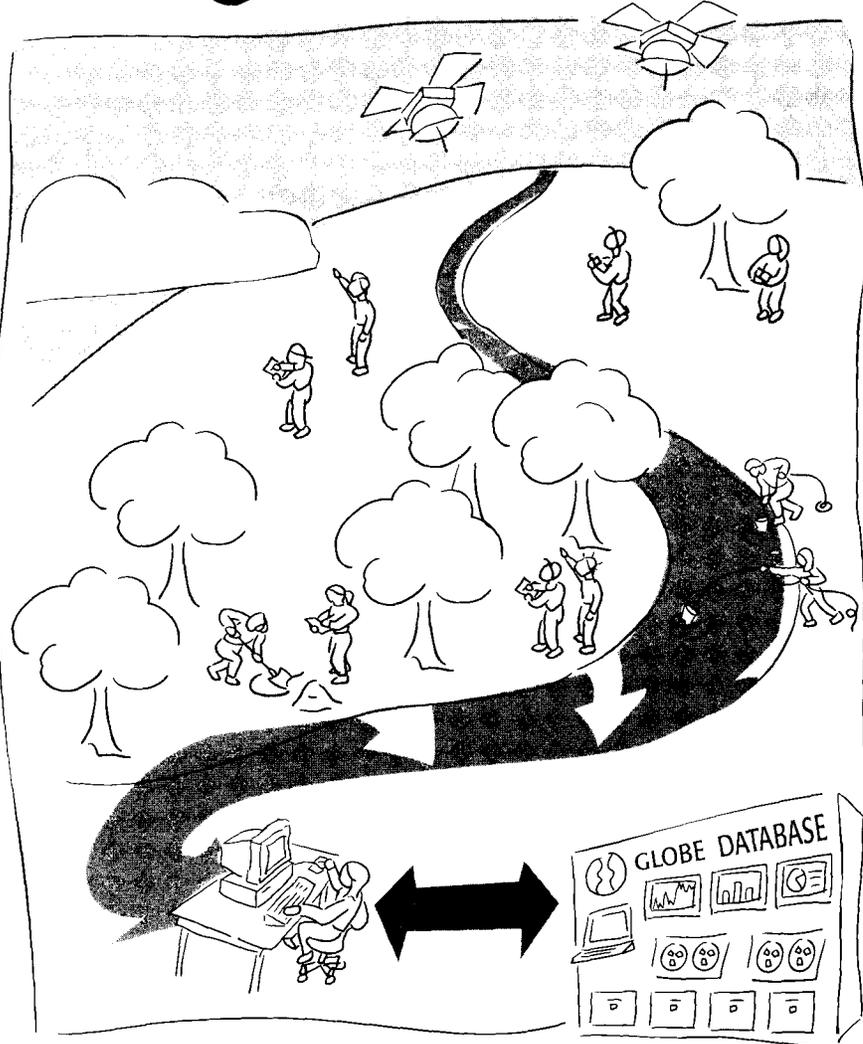


الفصول

بحث الفصول

تجميع مواد البرنامج معا



بحث تعليمي لبرنامج **GLOBE™**



لمحة سريعة عن بحث الفصول

البروتوكولات

لا توجد بروتوكولات في هذا البحث

التسلسل المقترح للأنشطة



يقرأ الطلاب رسالة العلماء

القيام بأداء الأنشطة التعليمية:

ما الذي يمكن أن نتعلمه عن فصول السنة؟

ما هي بعض العوامل التي تؤثر على الأنماط الموسمية؟

كيف تتنوع أنماط درجة الحرارة الموسمية فيما بين المناطق المختلفة في العالم؟

ما الذي يمكن أن نتعلمه بمشاركة العلامات الموسمية المحلية مع المدارس

الأخرى حول العالم؟

يقوم الطلاب بتصميم وتنفيذ التحقيقات الخاصة بهم في الميادين الأخرى.

ملاحظات خاصة

تعتبر هذه المجموعة واحدة من مجموعات الأنشطة التعليمية التي تساعد الطلاب على تعلم كيفية قيامهم بإجراء الأبحاث العلمية والربط بينها وبين البروتوكولات الموجودة في الأبحاث الأخرى.

قائمة المحتويات



أهلا بكم في بحث الفصول

رسالة العلماء إلى الطلاب مرحبا-٤

المقدمة

الصورة الشاملة مقدمة-١



الأنشطة التعليمية

ما الذي يمكن أن نتعلمه عن فصول السنة أنشطة تعليمية-٢

ما هي بعض العوامل التي تؤثر على الأنماط الموسمية؟ أنشطة تعليمية-٦

كيف تتنوع أنماط درجة الحرارة الموسمية فيما بين

المناطق المختلفة في العالم أنشطة تعليمية-١٣

ما الذي يمكن أن نتعلمه بمشاركة العلامات

الموسمية مع المدارس الأخرى حول العالم؟ أنشطة تعليمية-٢٢



الملحق

علم أصول بحث الفصول ملحق-٢

تعيين المعلومات في خادم بيانات الطالب GLOBE ملحق-٣

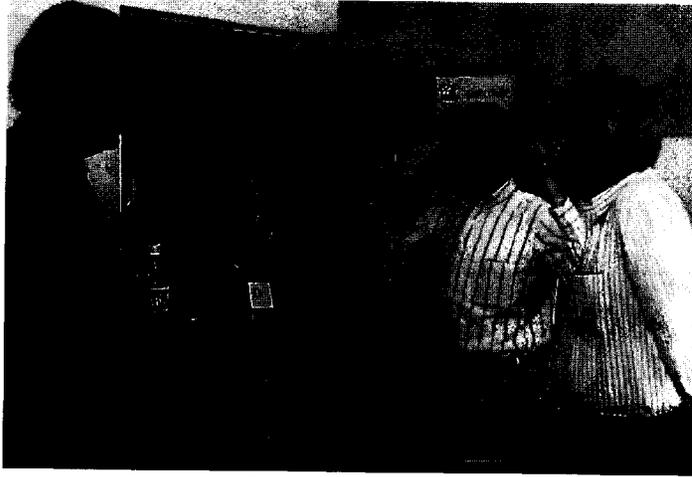
بحث مصغر: كيف يمكن معرفة ما إذا كانت توجد

علاقة متبادلة بين معلومتين؟ ملحق-٥



H₂O





يعبر الباحث الرئيسي دان باسترو عن "النجاح الباهر" لثقافة العلوم

أعزائي الطلاب

يعتبر هذا البحث مختلفاً إلى حد ما عن الأبحاث الأخرى. فضلاً عن أنه يتطلب منك بيانات جديدة، لذا سنتمكن من تحقيق مسائل مهمة وشيقة بالنسبة لك. كما أننا نأمل أن تتعلم المفاهيم الرئيسية للعلوم وأن يتوفر لديك فهم أفضل لما يدور حول العلوم وذلك من خلال قيامك بإجراء هذا البحث.

إستمر في تتبع الأسئلة التي تهتمك، أثناء استكشاف موقع الدراسة الخاص بك. فلماذا تكون التربة رطبة في أحد المناطق وجافة في منطقة أخرى؟ لماذا يوجد العديد من الأنواع

المختلفة للغطاء الأرضي بموقع الدراسة الخاص بك؟ لماذا تتغير الأشياء بقدر كبير كل فصل؟

استمر أيضاً في تتبع الأسئلة أثناء الإطلاع على البيانات الواردة من المدارس الأخرى حول العالم. فأيين توجد أبرد وأدفأ الأماكن في العالم؟ ما نوع الغطاء الأرضي الأكثر شيوعاً والتي قامت المدارس الواقعة في نطاق ٥٠٠ ميل من مدرستك بالإبلاغ عنه؟

تركز هذه الأنشطة على فصول السنة. حيث تؤثر التغيرات الموسمية مباشرة على حياتنا. فما هي أبرد وأدفأ أيام السنة في موقعك؟ وهل تظل هذه الأيام كما هي في كل عام؟ هل هذه الأيام متشابهة في جميع أنحاء العالم؟ هل يمكنك أن تعرف هذه الفصول من خلال الإطلاع على صورة للأرض ملتقطة من الفضاء بواسطة أحد الأقمار الصناعية؟ فحتى الآن لم تتضح بعد الأسباب التي تؤدي إلى تغيير الفصول.



الباحث الرئيسي بوريس برنفلد

توفر لك أبحاث الفصول فرصة مدهشة لفهم الإجابات المتعلقة بالأسئلة التي لديك وذلك من خلال الإطلاع على البيانات الفعلية الواردة من المدارس الأخرى. فهذه هي الطريقة التي يتعلم بها العلماء- فهم يراقبون العالم الحقيقي، ومن ثم يسألون الأسئلة، يجمعون البيانات، يستكشفون البيانات، ثم طرح المزيد من الأسئلة، ومحاولة تفهم ما يدور حولهم. من هنا ستتاح لك الفرصة لتصميم الدراسة الخاصة بك والإشتراك مع الطلاب الآخرين في شتى بقاع العالم لإجراء البحث الذي تقوم به. في النهاية، ستري كيف يتوافق مجتمعك المحلي مع البيئة العالمية.

وحالما يتم شعورك بالارتياح من إجراء دراساتك العلمية، فإننا نأمل أنك ستقوم بتصميم أبحاثاً استناداً على أي سؤال يقع في نطاق اهتمامك.

دان باسترو (باحث رئيسي)

بوريس برن فليند (باحث رئيسي)

هارولد ماكويلمز (مدير المشروع)

كريس راندل (كبير واضعي المنهج)

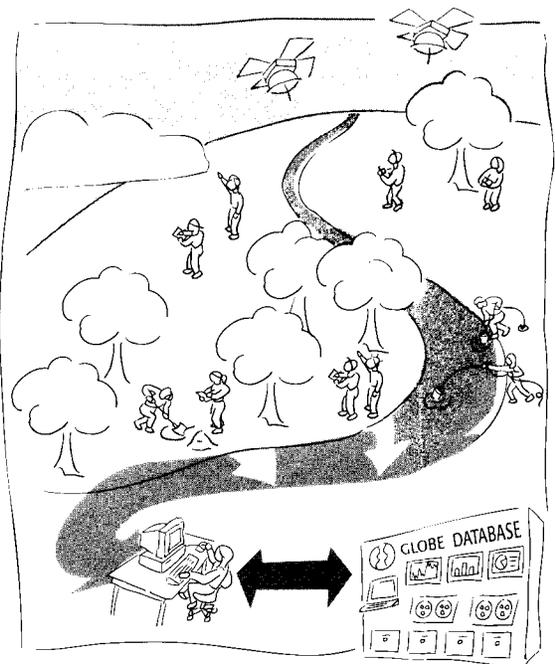




الصورة الشاملة

تتأثر ملاحظات طالب GLOBE حول الغلاف الجوي، والمياه السطحية، ورطوبة ودرجة حرارة التربة، والحياة النباتية بالتغيرات الموسمية ودوران الأرض حول الشمس. فالتغيرات الموسمية تجسد عملية الترابط فيما بين هذه الأوجه لحياتنا البيئية. لذا، يمكن دراسة العديد من الظواهر الموسمية المهمة والاختلافات الإقليمية وذلك استناداً إلى المعالم البيئية والمناخية المحددة في برنامج GLOBE، حيث ينشأ التغيير الموسمي نتيجة للاستجابة إلى الزيادة أو النقصان في مستويات قدرة الطاقة الشمسية، وعلى ذلك تعتبر قياسات GLOBE هي النوافذ التي تطل على هذه المستويات للطاقة المتغيرة. يربط تحقيق الفصول فيما بين المفاهيم العلمية والبيانات المستخلصة من البروتوكولات المختلفة. كما أن طلابك سيقومون باستكشاف التغيرات الكوكبية السنوية- فصول السنة- كنقطة محورية لعملية التعليم التكاملي. يحتوي هذا الجزء على ناحيتين رئيسيتين مؤكدتين:

١- مضمون العلوم التعليمي- يساعد الطلاب على تعلم دراسة الدورات الموسمية واستكشاف الترابط بين جميع أوجه نظام الكرة الأرضية.



الصورة الشاملة

٢- تطوير مهارات البحث- يساعد الطلاب على تعلم كيفية تصميم وتنفيذ أبحاثهم الخاصة ببرنامج GLOBE. يعتبر مفهوم الفصول مبسطاً بالقدر الكافي بما يمكن جميع الطلاب من كل الأعمار باستيعابه. فضلاً عن إمكانية دراسته على العديد من المستويات. بالنسبة لطلاب المستوى K-3، يهدف الجزء الخاص بالفصول إلى مراقبة وملاحظة العديد من التغيرات التي تظهر على مدار العام وكذلك فهم الملاحظات والقياسات التي يقومون بها على أنها نوافذ تطل على نطاق واسع من التغيرات المعقدة. أما بالنسبة لطلاب المستوى المتوسط والمتقدم، فهناك هدف إضافي هو فهم العوامل التي تشكل الأساس للاختلافات التي تطرأ على الأنماط الموسمية حول العالم.

لماذا توجد فصول السنة؟

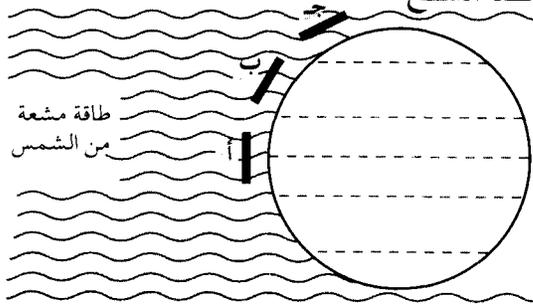
تماماً مثل عملية المد والجزر التي تقوم بغسيل الشاطئ بشكل منتظم، فإن الفصول كذلك تتقدم وتراجع عبر وجه الكون وتحمل بين طياتها التغيرات التي تبدل معالم الأرض. فالفصول أما تعلن عن وصول ثلوج الشتاء، أو أمطار الرياح الموسمية، أو حرارة الصيف، والتي تؤدي إلى حدوث التغيرات المستمرة في بيئتنا، كما أن هذه التغيرات العميقة تحدث خلال فترات زمنية قصيرة نسبياً. إن ما يساعد على حدوث مثل هذه التغيرات الضخمة والمعقدة هي أنها تظهر من جديد بطرق يمكن التنبؤ بها. فقد قامت الحضارات القديمة بملاحظة أن وضع الشمس في السماء يتغير على مدار العام ومن ثم تمكنوا من إنشاء التقويمات والتوقع بالتغيير الموسمي بناءً على ملاحظاتهم.

كاملة من الظلام. أما بالنسبة لأوضاع الاعتدال الربيعي والخريفي، فتتحرف الأرض بعيدا حتى يتلقى كل قطب كميات متساوية من الإشعاع الشمسي. وتتركز هذه المناقشة على القطبين لأنهما يتعرضان لأقصى درجات الإشعاع الشمسي. إن مستويات الإشعاع الشمسي تتغير في كل بقعة من بقاع الأرض بشكل مستمر وذلك نظرا لانحراف محاور الأرض. حيث يطلق على آثار مستويات هذا التغير بفصول السنة.

خط العرض

يبين الشكل SE-I-2 كيفية تنوع مستويات الإشعاع الشمسي مع خط العرض، ونتيجة لهذا التنوع نجد أن خط العرض يؤثر بشكل قوي في تحديد الظروف الموسمية والأنماط السنوية للأحداث المناخية والبيئية مثل الترسيب ودرجة الحرارة.

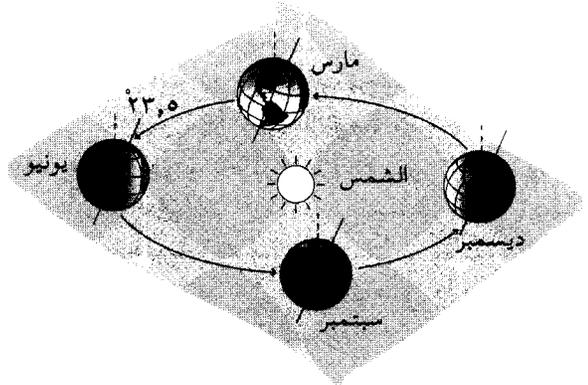
كيف يؤثر خط العرض على كمية الطاقة لكل وحدة من منطقة السطح.



الشكل SE-I-2: المناطق أ و ب، و ج متساوية جميعها في الحجم، علاوة على ذلك فإنها جميعا تتلقى كميات مختلفة من أشعة الشمس.

إن جميع التغيرات الموسمية تحدث نتيجة إلى تغيرات في كمية طاقة الشمس الواصلة إلى سطح الأرض (مثل: كمية الإشعاع الشمسي). فعلى سبيل المثال، يؤدي وجود المزيد من الطاقة إلى وجود درجات حرارة مرتفعة مما يؤدي إلى حدوث المزيد من التبخر والذي ينتج المزيد من المطر الذي يؤدي إلى بداية نمو النباتات. فكما رأينا فإن هذا التسلسل يصف الربيع عند منتصف خطوط العرض. ولأن الضوء المرئي يعتبر شكل الرئيسي للطاقة الشمسية الواصلة للأرض، فإن طول النهار يعتبر الطريقة الدقيقة المعقولة لقياس مستوى الإشعاع الشمسي وقد تم اتخاذ هذه الطريقة منذ زمن بعيد لإدراك ومعرفة متى يتوقف أحد فصول السنة ومتى يبدأ الفصل التالي. فعلى سبيل المثال، يعتبر أول أيام فصل الصيف (الانقلاب الصيفي) هو أطول أيام السنة. كما أن الشتاء يبدأ بأقصر أيام السنة. ويطلق عليه الانقلاب الشتوي. أما بالنسبة لأول أيام فصلي الخريف والربيع فيحدثان عند تساوي طول النهار والليل أي ١٢ ساعة تقريبا لكل منهما. وتسمى هذه الأيام بالانقلابات الربيعية والخريفية.

يدل تغير طول النهار على أن محور دوران الأرض ينحرف وفقا لشكل دورانها حول الشمس. فقد عرف قدماء الرومان أن الأرض كانت منحرفة بمقدار ٢٣,٥ درجة، ويبين الشكل SE-I-1، الأرض وهي منحرفة في عدة مواقع مختلفة في محيط دورانها حول الشمس، ويلاحظ كيف يميل كل قطب في مواضع الانقلاب الصيفي والشتوي للشمس أما باتجاه الشمس أو بعيدا عنها. فالقطب الذي يميل باتجاه الشمس يستقبل ٢٤ ساعة من ضوء الشمس، أما القطب الذي يميل بعيدا عن الشمس فيقع تحت ظل الأرض ويتعرض إلى ٢٤ ساعة



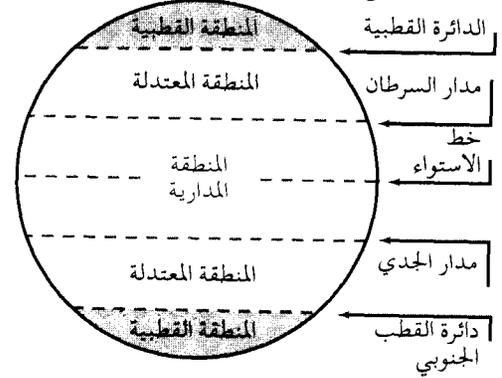
الشكل SE-I-1: أوضاع الأرض فيما يتعلق بالشمس أثناء الانقلاب الصيفي والشتوي والاعتدال الربيعي والخريفي.

المناطق المناخية المختلفة

يمكن لنفس الفصل أن يختلف اختلافا تاما من حيث المناطق الاستوائية والمعتدلة والقطبية. حيث تعتمد هذه الاختلافات الموسمية على استمرارية وتوجيه الإشعاع الشمسي. أنظر الشكل ٢، والشكل ٣-SE-I.

الشكل ٣-SE-I

مناطق المناخ الكروية



المناخ القاري والمناخ البحري

يمتاز المناخ البحري بوجود كميات أكبر من الرطوبة وتغيرات أقل في درجة الحرارة من فصل الصيف إلى فصل الشتاء عن المناخ القاري. لكن، يؤثر حجم القارة على كل من معدل درجة الحرارة وكمية الرطوبة الموجودة بالداخل. فكلما كان حجم القارة أكبر كان مدى التأثير أكبر. أنظر الشكل ٤-SE-I.

الشكل ٤-SE-I



أمثلة من المناخ القاري والمناخ البحري

العاملان الرئيسيان اللذان يؤثران على مستويات الترسيب.

كمية بخار المياه: التبخر هو كيفية دخول معظم بخار المياه إلى الغلاف الجوي، والهواء بالقرب من مصادر المياه الكبرى مثل المحيطات التي تنتج مستويات عالية من بخار المياه. كما أن درجات الحرارة العالية تؤدي أيضا إلى زيادة معدلات التبخر. وبالتالي، فإن الهواء القادم من المناطق الاستوائية والقادم باتجاه الريح من مصادر المياه الكبيرة يميل إلى احتفاظه بمستويات عالية من بخار المياه، بينما يميل الهواء الموجود بالمناطق المعتدلة والقطبية الموجودة بمنتصف القارات الكبرى إلى كونه هواء جافا. ففي هذا المثال تؤثر الجغرافية على كمية بخار المياه الذي يؤثر بدوره على مستويات الترسيب.

درجة الحرارة: على الرغم من ازدياد التبخر كلما زادت درجة الحرارة، فإن الهواء الدافئ يحتفظ بكمية رطوبة أكبر من الهواء البارد. كما يمكن للهواء الدافئ أن يبرد من خلال عدة طرق. فعلى المستوى المحلي، يبرد الغلاف الجوي في الليل، ويظهر الندى في الصباح نتيجة لتكثيف بخار المياه على الأسطح الباردة. كما أن كتلات الهواء الدافئ يمكنها أن تتحرك إلى المناطق الأكثر برودة. تبدأ العديد من العواصف على شكل كتل من الهواء الدافئ، الرطب الذي يتحرك إلى ارتفاعات وخطوط عرض أعلى وأكثر برودة. ففي هذا المثال، يؤثر خط العرض على درجات الحرارة التي تؤثر بدورها على مستويات الترسيب، وفي النهاية، نجد أن أي زيادة في الارتفاع تسبب برودة الهواء. لذا، نجد أن الغلاف الجوي بشكل عام يبرد بمقدار درجة واحدة مئوية كلما ارتفعنا بمسافة ١٥٠ متراً. تتكثف نسبة كبيرة من بخار الماء الموجود بالهواء المرتفع فوق الجبال وتسقط على شكل بخار مكثف إلى أمطار. نجد في هذا المثال، أن الارتفاع والجغرافية يؤثران على درجات الحرارة التي تؤثر بدورها على مستويات الترسيب.

الصورة الشاملة

مقدمة

الروتة كولات

الأنشطة العلمية

ملحق



الشكل ٥-١٥ SE



الأمطار هذه بالإضافة إلى افتقار الأراضي القاحلة، والمناطق الصحراوية إلى رطوبة الغلاف الجوي التي تعمل على شكل غلاف حاجب بين سطح الأرض والفضاء (حيث تشكل المياه غاز المستنبت الزجاجي الأعظم على الأرض). نتيجة لذلك تقوم المناطق الصحراوية بإشعاع طاقتها الحرارية بسهولة إلى الفضاء، وتكون الفروق في درجات حرارة النهار والليل كبيرة.

الخصائص الجغرافية

تؤثر الخصائص الجغرافية بشكل عميق على المناطق المجاورة. فعلى سبيل المثال، يمكن أن تؤدي سلاسل الجبال إلى ارتفاع الهواء الرطب ومن ثم ترسب كل الرطوبة الموجودة به تقريبا. فعندما يهب هذا الهواء الجاف (المستنقذ من الرطوبة) إلى المناطق الواقعة خلف سلسلة جبلية، فإنه يؤدي إلى وجود ظل مطر. أنظر الشكل SE-I-٥ حيث توجد العديد من الصحاري في مثل ظلال



الشكل ٦-١٥ SE: مقارنة الارتفاع، درجة الحرارة، مقياس الحيوية وخط العرض على جبل واشنطن.

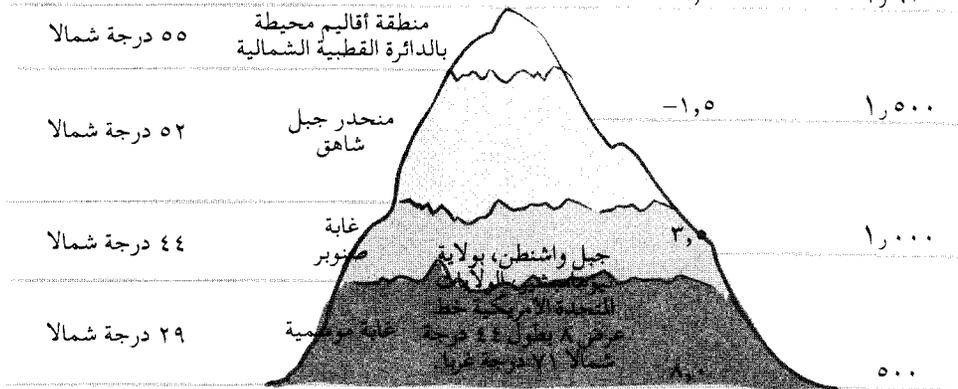
أدنى انخفاض لخط العرض حيث يظهر مقياس الحيوية تماما عند مستوى البحر

مقياس الحيوية

درجة الحرارة (متوية) الساعة ١١ قبل ظهر ٢٣ مايو ١٩٩٧ م

أثر الارتفاع

الارتفاع (بالأمتار)



الارتفاع

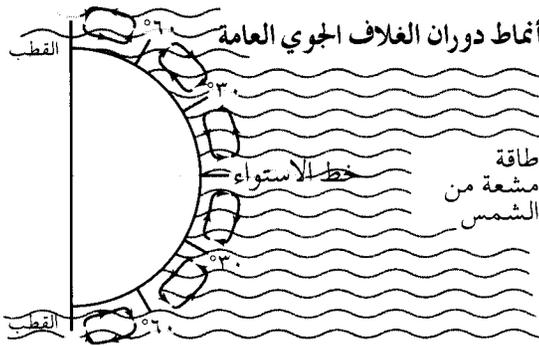
يمكن أن تؤثر التغيرات في الارتفاع على البيئة بقدر تأثير التغيرات في خط العرض. كما أن درجات الحرارة تنخفض بمقدار درجة مئوية واحدة تقريبا في كل ١٥٠ متر زيادة في الارتفاع، وبالنسبة للمدة في فصل النمو، فإن كل ٣٠٠ متر زيادة في الارتفاع تعادل تقريبا التحرك تجاه اقرب قطب بحوالي ٤٠٠-٥٠٠ كيلومتر (تقريبا أربعة إلى خمسة درجات من خط العرض). كذلك يمكن أن تؤدي قمم الجبال إلى وجود جزر مناخية حيث، في نصف الكرة الشمالي، تمتد سلاسل الجبال الشمالية تجاه الجنوب فوق الجبال التي تتشابه ظروفها كثيرا مع تلك التي تقع عند خطوط العرض الشمالية. كما أن النباتات التي تنمو فوق قمة جبل واشنطن بولاية نيوهامبشير (١٩٣٥ متر) قد تشعر بأنها تنمو في موطنها عند مستوى البحر في منطقة الأقاليم المحيطة بالدائرة القطبية الشمالية، ٢٤٠٠ كيلومتر إلى الشمال في كندا. أنظر الشكل SE-I-٦.

أنظمة انتقال الطاقة الكونية

كما هو مبين بالشكل SE-I-٢: نجد أن المدارات الاستوائية تتلقى طاقة شمسية لكل وحدة من منطقة السطح أكثر مما تتلقى المناطق المعتدلة والقطبية. في الواقع، على الرغم من أن المدارات الأكثر دفئا تشع حرارة أكثر إلى الفضاء من المناطق البعيدة من خط الاستواء، كما أن المدارات الاستوائية تتلقى طاقة شمسية أكثر من الحرارة التي تشعها! فإين تذهب هذه الطاقة الزائدة؟ إن دوران الغلاف الجوي والمحيطات يحمل هذه الطاقة على شكل حرارة إلى المناطق المرتفعة. أنظر الشكل SE-I-٧.

إذا تأملنا حركة الغلاف الجوي من الشمال- للجنوب، نجد أن الهواء الدافئ الموجود بالقرب من خط الاستواء يرتفع ويتحرك تجاه القطبين، وعندما يصل إلى ٣٠ درجة تقريبا من خط العرض، يبرد الهواء، ويسقط متحركا تجاه خط الاستواء بالقرب من السطح. كما يوجد نمودجا مشابهها لذلك في المناطق القطبية، والتي يرتفع فيها الهواء عند ٦٠ درجة من خط العرض ثم يسقط عند القطبين، وبما أن المناطق القطبية والاستوائية تقع تحت المناطق المعتدلة، فإن دورانات المناطق القطبية والاستوائية تحرك أنماط دوران المناطق المعتدلة. نتيجة لذلك نجد أن الهواء الموجود بالمناطق المعتدلة يتحرك تجاه القطب على ارتفاعات منخفضة ويرتفع عند ٦٠ درجة تقريبا، ويعود عاليا تجاه خط الاستواء حيث يسقط عند ٣٠ درجة تقريبا.

تحمل التيارات القوية الموجود بالمحيطات ومصادر المياه مثل تلك الموجودة بمنطقة الخليج، والبرازيل، وشرق استراليا، وكوروشيو تحمل مياه دافئة من المدارات الاستوائية إلى مناطق منخفضة تصل إلى ٥٠ درجة تقريبا. كما تسهم التيارات الثانوية في انتقال هذه الحرارة. بناء على ذلك، نجد أن المناطق الواقعة بعيدا عن خط الاستواء والقريبة من المحيط، مثل أيرلندا، يتوافق مناخها تماما مع المناطق القريبة من خط الاستواء.



الشكل SE-I-٧: ارتفاع الهواء الساخن وهبوط الهواء المبرد يحرك خلايا الحمل الحراري للغلاف الجوي

الصورة الشاملة

مقدمة

البروف كولات

الأنشطة العلمية

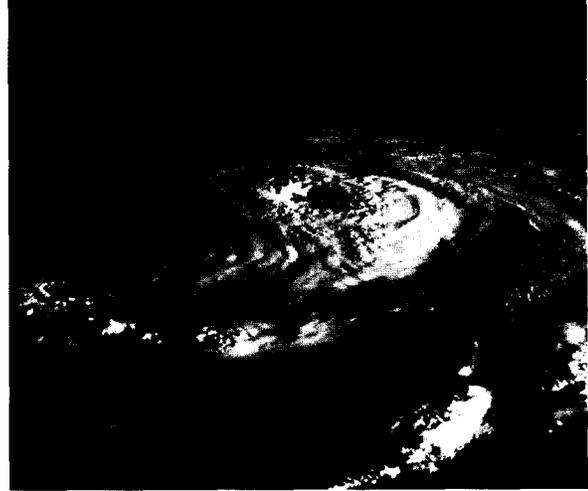
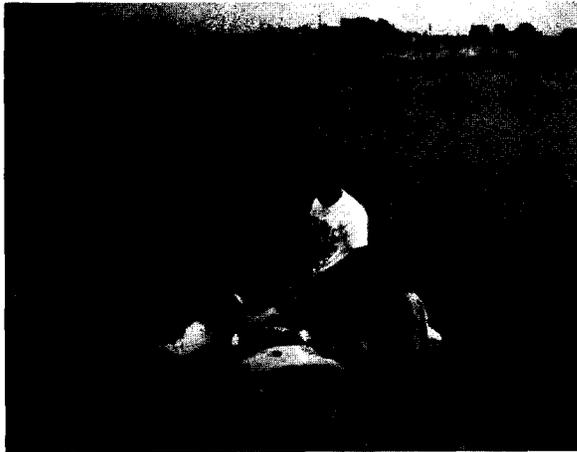
ملحق

دراسة الطلاب الخاصة تعلمهم مهارات البحث

يعتبر هذا الفصل مجموعة متكاملة من أنشطة الطالب. فمن خلال هذا المجال العريض للفصول، يقوم الطلاب بإلقاء الأسئلة وتأمل الأفكار وملاحظة موقع دراستهم، تجميع وتحليل البيانات والاتصال بالطلاب والعلماء الآخرين، واستخدام المصادر المتعددة للمعلومات، وتوصيل النتائج التي توصلوا إليها.

إن القيام بإجراء مثل هذه الدراسات، يفيد الطالب في تعلم كيفية القيام بعمل البحث العلمي. إضافة إلى، هذا الاتجاه العملي، المبني على البحث والذي يعتبر أحد الطرق القوية أيضا بالنسبة للطلاب في تعلم مضمون العلوم. فمن خلال تخطيط وتنفيذ الدراسات الخاصة بهم. يمكن للطلاب المشاركة في التعليم المتعدد الأبعاد الذي يعتبر أكثر فاعلية من قراءة العلوم من خلال النصوص المكتوبة.

نؤكد في هذه الأنشطة على عملية التحليل للبيانات المحلية وأيضاً العالمية. إن التوصل لأفضل التحقيقات يأتي عن طريق الأسئلة التي يطرحها الطلاب كلما قاموا بملاحظة مواقع دراستهم اكتشفوا قاعدة بيانات GLOBE. كن يقظاً بالنسبة للأسئلة التي يمكن أن تكون نقطة انطلاق بالنسبة لإجراء التحقيقات. كلما طرح سؤال، أطلب من الطلاب القيام بتدوينها في كراسات علوم GLOBE.



كيف تتأثر مكونات نظام الأرض بالتغيرات الموسمية؟

ربما يعتبر الغلاف الجوي أكثر المعالم وضوحاً من حيث تغيراته الموسمية. فهناك دورات سنوية بالنسبة لدرجة الحرارة والترسيب. فالأعاصير والعواصف الاستوائية تعتمد على الفصول، شأنها شأن عوامل الجفاف والرياح الموسمية. تنتج أنظمة العواصف نتيجة لتحركات واسعة النطاق لكتل هوائية تتأثر بشدة بالتغيرات الموسمية.

لقد تم تكييف علم بيئة الأرض مع التغيرات الموسمية للأرض من خلال بعض الوسائل الملحوظة. فالحيوانات تهاجر في خلال العام لتجنب الظروف القاسية. كما أن معظم الفصائل توجد لديها دورات تناسلية سنوية. كما تتوفر للنباتات أعلى نسبة من مستويات التمثيل الضوئي في الصيف وذلك عندما تكون الشمس في أعلى موضع، بينما تقوم بعض النباتات الأخرى بإسقاط أوراقها حتى لا تنضب مصادر طاقتها أثناء الشتاء. كما تنبت البذور عندما تكون درجة حرارة ورطوبة التربة مواتية.

تتنوع حالات التربة بشكل موسمي. فعلى سبيل المثال، تعتبر عناصر التغير الأحيائي الموسمي مثل سقوط أوراق الشجر من العوامل التي تخصب التربة. أن حالات التربة تتنوع بشكل موسمي نتيجة للتغيرات الموجودة في أنماط الترسيب، ويمكن لطلابك إيجاد الاختلافات الموجودة في معدل هبوط الأمطار بالتربة في فصول مختلفة.

توضح الدورة الهيدرولوجية التغيرات الموسمية في جميع أوجه دورة المياه. إن الفصول الممطرة، والجافة تلقي بأثرها على كمية وجودة المياه في الأنهار والبحيرات. كما يمكن للفيضانات المدمرة أن تظهر في الربيع حيث تذاب فيه ثلوج الشتاء. إن الرياح الموسمية ضرورية لتزويد احتياطي المياه في العديد من أجزاء العالم.



٣- في المراحل المتأخرة، هل يستطيعون توصيل النتائج للآخرين.

عندما ينتهي الطلاب من إجراء تحقيقاتهم، فإنهم يحتاجون إلى أن يكونوا قادرين على مشاركة النتائج التي توصلوا إليها معك، ومع زملاءهم في الدراسة، مع علماء GLOBE، ومع الطلاب في جميع أنحاء العالم، ومع عامة الناس. أياً كانت اتصالاتهم مكتوبة أو شفوية، فهل يبدي الطلاب فهماً واضحاً للدراسات التي يقومون بها؟ هل يفهمون الأنظمة الأساسية التي يقومون بعمل التحقيقات عليها والعلاقات الموجودة بين مثل هذه الأنظمة؟ هل يستطيعون الاتصال بوضوح مع المشاهدين والمستمعين؟ هل يبين التحقيق العمق والجودة التي تتوقعها من طالب في هذا المستوى؟

أنا نقوم بتشجيعك أيضاً على تقييم فهم الطلاب للمضمون والاتصالات المتبادلة. فعلى سبيل المثال، يستطيع الطالب أن ينشئ خرائط تصورية (إذا كانت هذه هي إحدى الأدوات التي تستخدمها) أو تقارير أو عروض تشرح الأنظمة والاتصالات العرضية التي يقومون بالتحقيق فيها.

توصيات التنفيذ

١- قم على الأقل بإجراء أحد الأنشطة التعليمية من بروتوكول آخر.

يعتبر بحث الفصول من أفضل الأبحاث التي يمكن تنفيذها وذلك عقب بدء طلابك في اكتشاف مواقع دراستهم والبدء في تجميع وتقديم البيانات بالنسبة لأحد البروتوكولات على الأقل. فقد يكون من الأفضل إذا حصلت على بيانات من بروتوكولات إضافية، إما من الفصل الدراسي التابع له أو من فصول دراسية أخرى من مدرستك أو منطقة متعاونة معك.

٢- تجميع البيانات على مدار العام.

إن اكتشاف التغيرات الموسمية يتطلب الحصول على بيانات كافية لطلابك للتعرف على التغيرات على مدار عام كامل. حيث يؤكد ذلك على أهمية البدء في القياسات التي تقوم بها في مطلع العام والقيام بها بشكل منتظم، كما هو محدد في البروتوكولات. إذا كانت مدرستك مشاركة في برنامج GLOBE لمدة أقل من عام واحد، فيمكنك استخدام البيانات الموجودة بمدرسة مجاورة أو من قواعد بيانات الطقس المتعددة والمتوفرة في غرفة الموارد الخاصة ببرنامج GLOBE. تتوفر لدى بعض قواعد البيانات هذه بيانات من آلاف المحطات تعود إلى مئات السنين في بعض الحالات.



نظرة عامة لتقييم الطالب في دراسة الفصول

لأن الدراسات التي يجريها الطالب تتركز بشكل رئيسي على دراسة الفصول، فيجب أن يركز التقييم الذي تجريه على تقييم جودة التحقيقات التي يقوم بها. بينما يتم تدوين بعض أسئلة التقييم المعينة في نهاية كل نشاط، فإننا نقتراح عليك القيام بتقييم تقدم طلابك على ثلاثة مراحل من التحقيقات التي يقومون بها:

١- في المراحل المبكرة، ما نوع الأسئلة التي يطرحونها؟

يجب أن يبدي طلابك رغبة استفسارية كلما قاموا بملاحظة موقع دراستهم وكلما قاموا بالإطلاع على بيانات GLOBE. يجب أن تبين أسئلتهم نوع من الفضول الشخصي الحقيقي وأن تكون مبنية على فهم المبتدئ لحقل العلوم. كلما طرح الطلاب أسئلة تتعلق بمزيد من التحقيق، يجب أن تتاح لهم فرصة معقولة لإيجاد الإجابات مع المزيد من الملاحظات لموقع الدراسة أو تحليل أكثر عمقا لبيانات GLOBE.

٢- في المراحل المتوسطة، هل لديهم القدرة على جعل البيانات ذات معنى؟

تؤكد هذه المرحلة على استخدام ملاحظات موقع الدراسة وبيانات GLOBE. بالنسبة للطلاب المبتدئين، هل يقومون بالملاحظة بشكل دقيق، وتسجيل ملاحظاتهم بدقة والبحث عن الأنماط الموجودة في ملاحظاتهم؟ أما بالنسبة للطلاب القدامى، هل يفهمون المعايير التي تستند عليها بيانات GLOBE، وهل يستطيعون استخدام الرسومات والخرائط في تحليل البيانات، وهل تدل عملية التحليل التي يقومون بها على أي معنى؟

المفاهيم والمهارات الرئيسية في دراسة الفصول

المفاهيم

- تبين التغيرات الموسمية الاتصالات المترابطة فيما بين أنظمة الأرض.
- تتبع المعالم البيئية والمناخية الدورات التنبؤية على مدار العام.
- تستجيب المعالم البيئية والمناخية إلى مستويات التغيير في الإشعاع الشمسي، بشكل قوي أكثر مما تستجيب للأشياء الأخرى.
- تستجيب العلامات الموسمية مباشرة إلى مستوى المعالم البيئية والمناخية.
- تتعرض المناطق المختلفة للفصول بشكل مختلف، وتؤثر عوامل مثل خط العرض، والارتفاع والجغرافيا على الأنماط الموسمية المحلية.

المهارات

- رسم بيانات GLOBE لتوضيح الأنماط الموسمية
- مقارنة الرسومات وتحليل البيانات
- طرح أسئلة واستنتاج افتراضات
- تخطيط وتنفيذ التحقيقات
- رسم النتائج وتوصيلها للآخرين

٣- الحث على إيجاد نزعة استفسارية طوال الوقت

مع دراسات برنامج GLOBE، وفي بحث العلوم الحقيقي، تعتبر أهم مهارة هي القدرة على طرح أسئلة مهمة. بإمكانك جعل عملية طرح الأسئلة من الأجزاء الأكثر أهمية في غرفة الدرس وذلك بتشجيع الطلاب على تسجيل الأسئلة التي يقومون بطرحها وذلك في كراسات علوم GLOBE والقيام بمراجعتها من وقت لآخر.

٤- استخدام خادم بيانات الطالب وأجهزة GLOBE المرئية

سيستفيد الطلاب من جزء تحقيق الفصول من سجل بيانات الطالب GLOBE ومن أجهزة المرئية GLOBE. إن خرائط صور الأقمار الصناعية، والأجهزة المرئية، وقاعدة البيانات وأدوات تحليل البيانات كلها تعتبر من المصادر القوية جدا لطلابك لاستخدامها في إجراء تحقيقاتهم. يحتوي الملحق على تعليمات مفصلة تساعد الطلاب على الحصول على واستخدام البيانات والعدد المطلوبة في كل نشاط.



الأنشطة التعليمية



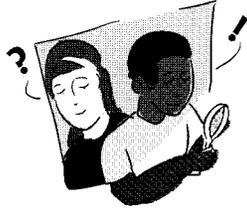
ما الذي يمكن أن نتعلمه عن فصول السنة؟
يكون الطلاب فهما كيفية الخصائص وأنماط فصول السنة ويلقون الضوء على
علاقة الفصول بالعلامات الطبيعية، والبيولوجية، والثقافية.

ما هي بعض العوامل التي تؤثر على الأنماط الموسمية؟
يستخدم الطلاب بيانات وأدوات رسم GLOBE لمقارنة تأثير خط العرض
والارتفاع، والجغرافيا على الأنماط الموسمية.

كيف تتنوع أنماط درجة الحرارة الموسمية فيما بين المناطق المختلفة في العالم؟
يستخدم الطلاب أجهزة GLOBE المرئية لعرض بيانات الطالب على الخرائط
وتعلم التغيرات الموسمية لأنماط درجة الحرارة الإقليمية والعالمية.

ما الذي يمكن أن نتعلمه بمشاركة العلامات الموسمية المحلية مع المدارس
الأخرى حول العالم؟

يولد هذا النشاط عمليات التعاون فيما بين المعلمين أثناء وبعد برنامج تدريب
المعلمين التابع لـ GLOBE. كما أنه يساعد المعلمين والطلاب على كيفية العمل
مع نظام بيانات GLOBE والبريد الإلكتروني التابع لبريد GLOBE. بالإضافة إلى
أنه يساعد المعلمين والطلاب أيضا في تعلم كيفية ترابط البروتوكولات ومساندة
التحقيقات المبينة على البحث والاستفسار.



ما الذي يمكن أن نتعلمه عن فصول السنة؟



الهدف
يكون الطلاب فهما كيفيا لخصائص وأنماط فصول السنة ويلقون الضوء على علاقة الفصول بالعلامات الطبيعية، والبيولوجية، والثقافية.

نظرة عامة

يقوم الطلاب بملاحظة وتسجيل التغيرات الموسمية لموقع الدراسة المحلي الخاص بهم. كما يبرهنوا على أن هذه الظواهر الطبيعية تتبع دورات سنوية ثم يختتمون النشاط بإعداد شرائح تصويرية تبين النمط المتكرر الذي يصاحب ظهور واختفاء العلامات الموسمية.

الزمن

مستمر

حصة دراسية واحدة كل شهر لزيارة موقع دراسة GLOBE، حصة أو حصتان دراسيتان كل شهر لتسجيل، رسم، ومناقشة الملاحظات.

ملاحظة: من الأفضل أن يتم تصميم وتخطيط جدول لزيارات موقع الدراسة التي ترتبط بزيارات تجميع البيانات المستخدمة في البروتوكولات.

المستوى

الجميع

تطبيق النشاط على المستويات المختلفة:

المبتدئ: كما هو موصوف هنا.

المتوسط: مناقشة نقاط القوة والضعف للبيانات الكيفية.

المفاهيم الرئيسية

للفصول خصائص مميزة.

يمكن ملاحظة التغيرات الموسمية في موقع دراستنا.

تتبع التغيرات الموسمية للدورة السنوية. من خلال الملاحظة المتأنية، تستطيع أن تفهم الأنماط الموسمية.

المهارات

ملاحظة التغيرات الموسمية.

تسجيل الملاحظات في الصحف الدورية لعلوم GLOBE.

تنظيم الملاحظات في جداول ورسومات. تمثيل المعلومات بالصور والأرقام، والصور الفوتوغرافية.

المواد والعدد

صفحات ورقية كبيرة.

أقلام حبر ملونة.

مادة لاصقة.

كراسات علوم GLOBE.

المتطلبات الأساسية

لا يوجد

القيام بعمل ملاحظات متأنية ومقارنتها بالتوقعات التي توقعوا حدوثها. فعندما ينتهوا من تجميع الملاحظات في خلال فترة ممتدة من الوقت، نطلب منهم تحديد الاتجاهات في الظواهر الطبيعية والتنبؤ بما سيحدث فيما بعد " ولماذا. ففي الخطوة السادسة نطلب منهم التفكير في كيفية ترابط التغيرات التي يلاحظونها ببعضها البعض، وفي الخطوة السابعة العمل على ربط الملاحظات

معلومات خلفية
أن الغرض من هذا النشاط هو مشاركة طلابك في عمليات ملاحظة متأنية للتغيرات الموسمية التي تظهر في موقع دراستهم GLOBE. ولأننا نريد منهم أن يكونوا مشاركين ذو فاعلية في التخطيط لما سوف يلاحظونه، فإننا نطلب منهم التنبؤ بالأشياء التي يعتقدون أنها ستتغير في موقع الدراسة. كما أننا نطلب منهم كذلك



بالعلامات الفلكية التقليدية للفصول (الانقلاب الصيفي والشتوي والاعتدال الربيعي والخريفي) . يختتم النشاط بحث الطلاب على عمل لوحة مختصرة عن كل فصل محلي باستخدام الملاحظات التي قاموا بها، ويرغبون في مشاركتها مع أحد مدارس GLOBE الأخرى عن طريق بريد GLOBE .

إننا نتصور أن هذا يعتبر أحد الأنشطة التي تستمر طيلة العام الدراسي، مع قيام الطلاب بإضافة البيانات على أسس زمنية فاصلة . بما إنك معلم، فأنت في حاجة لكي تقرر متى يقوم الطلاب بزيارة موقع الدراسة لعمل الملاحظات . فإذا كان الموقع التابع لكم متوفراً باستمرار، فيمكنك القيام بزيارته مرة كل أسبوع، ولا سيما أثناء الأوقات التي قد تتغير فيها عدة أشياء في السنة . أما إذا لم يكن ذلك ملائماً، فحاول أن تقوم بزيارة الموقع شهرياً . يمكن أن تكون هذه الزيارات مكتملة لحث الطلاب على القيام بالملاحظات بالقرب من المدرسة، وذلك من خلال القيام بالنظر من خلال النافذة، في المنزل، وكما سافروا إلى ومن المدرسة . فإذا قمت بعمل تسجيلات منفصلة عن التغيرات التي لاحظتها في عدة مواقع محلية مختلفة، فإنك تستطيع مناقشة كيفية مقارنة المواقع المختلفة .

إن فهم ما يسبب الفصول ليس هو الهدف الرئيسي لهذا النشاط، لكن، في الواقع يجب أن يتم الاطلاع على هذا النشاط كنشاط تقديمي يجعل الطلاب يركزون على عمل الملاحظات المتأنية، تسجيل ملاحظاتهم بطريقة نظامية، وملاحظة الدورات السنوية التي تكشف عنها ملاحظاتهم . تذكر أن برنامج GLOBE برنامج دولي وأن التغيرات الموسمية تكون مختلفة تماماً في أجزاء مختلفة من العالم الذي تنتشر فيه مدارس GLOBE . فهذه تعتبر ميزة رائعة بالنسبة لبرنامج GLOBE ! إننا نقترح عليك الاتصال بإحدى مدارس GLOBE الموجودة بجزء آخر من العالم ومشاركتهم المعلومات التي لديك والمرتبطة بالملاحظات الموسمية .

الإجراء

١- اطلب من الطلاب أن يفكروا في الفصول التي تظهر في موقع دراستهم GLOBE . كيف يمكنهم وصف خصائص الفصول المحلية؟ كم عدد الفصول هناك؟ ماذا تسمى هذه الفصول؟ متى تبدأ ومتى تنتهي؟ كَوْن وصفاً للفصول المحلية يمكن أن يتفق عليه طلاب الفصل .

٢- التحاور حول التغير .

اطلب من الطلاب التفكير في الأشياء التي من المحتمل أن يطرأ عليها تغيير في موقع دراستهم GLOBE وذلك أثناء السنة بينما تتغير الفصول . قم بتنظيمهم في مجموعات صغيرة ثم اطلب من كل مجموعة القيام بعمل قائمة تشمل جميع التغيرات التي يمكن أن تحدث . هناك طريقة واحدة لعمل هذا وهي التفكير في كيفية التغير الذي سيطرأ على موقع الدراسة في كل شهر من السنة . قم بإرشادهم للتفكير في التغيرات كما يلي :

- التغيرات التي تطرأ على النبات والحياة النباتية، مثل: أزهار الأشجار وتفتح الزهور، سقوط أوراق الأشجار، تحول العشب للون البني، مظهر بعض الفواكه المعينة
- التغيرات التي تطرأ على سلوك الحيوان، مثل: ولادة صغار الحيوانات، السبات الشتوي، الهجرة .
- التغيرات التي تطرأ على البيئة الطبيعية، مثل كونها أكثر دفئاً أو أكثر برودة، ممطرة أو جافة، متجمدة أو مذيبة لمصادر المياه .

اطلب من جميع الطلاب بالفصل مناقشة جميع التغيرات التي قامت المجموعات الصغيرة بتسجيلها . كون قائمة مؤلفة من التغيرات التي تعتقد أنها ستطرأ على موقع الدراسة على مدار العام وذلك لطلاب الفصل بالكامل .

٣- تسجيل الملاحظات الفعلية .

إن النقطة الرئيسية الآن هي البدء في ملاحظة بطريقة نظامية أنواع التغيرات التي قام الطلاب بتدوينها في الخطوة السابقة . قم بمساعدة الطلاب في إعداد أسلوب منظم في تسجيل التغيرات التي يلاحظونها في موقع الدراسة . فإذا كانت توجد لديهم كراسات علوم GLOBE، فيمكنهم تسجيل ملاحظاتهم فيها . لكن، إضافة إلى ذلك، يجب عليهم القيام بتسجيل الملاحظات في نموذج يمكن عرضه والاطلاع عليه لجميع طلاب الفصل بالكامل وذلك لأغراض المناقشة . يجب أن يكون تصميم النموذج كبيراً وسهلاً للفهم وخاصة للطلاب المتبدئين، وهناك إمكانية استخدام

ما الذي يمكن أن نتعلمه عن فصول السنة؟

الأنشطة التعليمية



صفحات كبيرة من ورق الخرائط والرسومات، بحيث يتم استخدام ورقة واحدة لكل حصة. يمكن تسجيل جميع الملاحظات التي تم الحصول عليها في خلال فترة أسبوع أو شهر في صفحة كبيرة من الورق. يمكن أن يتم تعليق الورقة بالفصل الدراسي، مرفقة بلوحة البيانات، أو يتم عرضها في المدخل. فكلما يقوم الطلاب بعمل زيارات أخرى لموقع الدراسة يمكنهم تسجيل ملاحظاتهم في صفحات منفصلة وإضافتها إلى الصفحات المعروضة. يمكن أن تتضمن الصفحات على رسومات تخطيطية، أو أوراق أشجار، أو زهور، أو براعم مجمعة (مثبتة بمادة لاصقة)، أو صور التقطها الطلاب، أو بيانات رقمية قاموا بجمعها، و"انطباعات" قاموا بتسجيلها بطريقة نثرية أو شعرية.

٤- مراجعة التغيرات التي لاحظوها في مواقع الدراسة.

بمجرد قيام الطلاب بعمل بعض الملاحظات وتسجيلها، يصبح من المفيد القيام بمراجعتها في ضوء القوائم التي تم إعدادها في الخطوة ٢. قم بمقارنة الملاحظات الفعلية مع التوقعات. فكلما تقوم بتجميع البيانات طوال الوقت، ناقش التغيرات التي طرأت على موقع الدراسة من زيارة أخرى. ما التغيرات التي طرأت على الحياة النباتية، وعلى المياه، والحيوانات التي تعيش هناك، والرطوبة، ودرجة الحرارة، الخ. ارجع إلى الملاحظات التي تم ملاحظتها في الزيارة السابقة وذلك لعمل المقارنات. فإذا كان تدوين الملاحظات قد تم على صفحات كبيرة من الورق، سيكون من السهل الرجوع إليها أثناء المناقشة. اطلب من الطلاب التحدث عن الأشياء التي تغيرت والأشياء التي لم تتغير، ومع ختام النشاط، قم بتخليص التغيرات التي تم ملاحظتها. أما بالنسبة للطلاب المبتدئين، فيمكن للمعلم القيام بكتابة ملخصات موجزة لما قاله الطلاب، أما بالنسبة لطلاب المستويات المتقدمة فيمكنهم كتابة ملخص موجز في كراسات علوم GLOBE الخاصة بهم.

٥- تنبأ وشرح.

اطلب من الطلاب التنبؤ بالتغيرات التي قد تطرأ على موقع الدراسة في الزيارة القادمة وذلك بناء على ما رأوه في هذه الزيارة وفي الزيارة السابقة. اطلب منهم التفكير فيما يحدث في موقع الدراسة، وما الذي يحدث مع الفصل، وما الاتجاهات التي يرون أنها تتطور؟ هل يعتقدون أن درجة الحرارة ستكون أكثر برودة أو أكثر دفئاً في المرة التالية؟ هل سيكون الموقع أكثر رطوبة وأكثر جفافاً؟ هل ستكون الحياة النباتية أكثر نمواً أو أقل؟ مهما كانت الملاحظات التي يتتبعونها، اطلب منهم التنبؤ بما يعتقدوا حدوثه في خلال ملاحظات الحصة القادمة. اطلب منهم شرح توقعهم بالتغيرات التي يتنبئون بها. (سوف يمنحك هذا نظرة ثاقبة لمعرفة عملية التفكير الخاصة بهم.) ما الذي يعتقدونه أن يكون سبباً في حدوث التغيرات التي يتنبئون بها؟ قم بتسجيل هذه التوقعات في صفحة كبيرة من الورق واحفظها لاستخدامها في المقارنة بالملاحظات الفعلية في المرة القادمة. يمكن أن تطلب من الطلاب القيام بتسجيل ملاحظة أو أكثر يتوقعون حدوثها وذلك في كراسات علوم GLOBE.

٦- اكتشف العلاقة بين التغيرات.

التغيرات التي يلاحظها الطلاب في موقع دراستهم ليست حالة فردية. فهذه التغيرات أجزاء مكتملة للتغير الموسمي. اطلب من الطلاب التفكير في ومناقشة العلاقات الممكنة فيما بين الظواهر الطبيعية أو المعالم التي يطرأ عليها تغيير. اطلب منهم مناقشة، على سبيل المثال، كيف ترتبط التغيرات التي تطرأ على الرطوبة في الأرض بالتغيرات التي تطرأ على النباتات التي تنمو في الأرض. ابحث عن العديد من العلاقات المترابطة كلما أمكن. اطلب من الطلاب شرح لماذا يعتقدون أن هذه الظواهر مرتبطة ببعضها البعض. اطلب منهم أيضاً الكتابة عن هذه العلاقات في كراسات علوم GLOBE.

ما الذي يمكن أن نتعلمه عن فصول السنة؟

- قم بإعطاء الطلاب ملاحظات لأحد أوجه موقع الدراسة (مثل درجة حرارة الهواء) لشهران أو ثلاثة من السنة (مثل نوفمبر وديسمبر) واطلب منهم التنبؤ بما ستكون عليه الملاحظة في الشهر التالي والشهر السابق للشهور التي تم ملاحظتها (أكتوبر ويناير). يطلب منهم هذا أن يكونوا قادرين على تحديد الميول واتجاهه.
- أعط الطلاب ملاحظات مأخوذة "من شهر مبهم" ثم اطلب منهم أي الشهور كان ذلك ولماذا. إذا كان يصعب عليهم تحديد الشهر بالضبط. فاطلب منهم تحديد الفصل الذي يعتقدون أن الملاحظات قد تمت فيه.

إضافات

- إذا كان الطلاب يشعرون بالارتياح مع تمثيل البيانات بالرسومات، فيمكنهم إعداد رسومات تبين حالات معينة لموقع الدراسة. يجب أن تكون درجة الحرارة الحالية والترسيب خاصة ملائمان.
- اتصل بإحدى مدارس GLOBE الأخرى وشاركهم بالملاحظات التي لديك. اطلب منهم أن يرسلوا لك الملاحظات المتوفرة لديهم عن موقع دراستهم. قم بالاطلاع على ملاحظاتهم وحاول التنبؤ بما سيظهر في الملاحظة القادمة. قم بمقارنة توقعاتك بما سيرسلونه لك فيما بعد.
- تحقق من كيفية الفصول التي تم تصويرها فنياً، وأدبياً، وتاريخياً. على سبيل المثال، كيف تم التعبير عن الفصول بالرسم الذي قام به الفنانون الانطباعيون الفرنسيون؟ كيف تؤثر الفصول على نتائج المعارك العسكرية مثل حصار ليننجراد؟ كيف تم تصوير الفصول في مسرحيات وشعر شكسبير؟ كيف قدم ثورو وصف للفصول في فالدن (Walden)؟ كيف تم وصف الفصول في مسلسل كتب ليتل هاوس أند بريري (Little House on the Prairie)؟

٧- ربط الملاحظات بالفصول التقليدية.

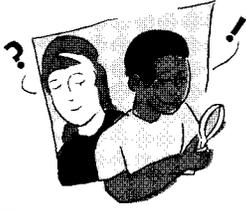
يحدد الانقلاب الصيفي والشتوي والاعتدال الربيعي والخريفي الفصول التقليدية. اشرح للطلاب أن هذه تعتبر أيام خاصة في التقويم السنوي، وأنها معروفة على أنها أطول وأقصر الأيام والأيام التي تتساوى في عدد ساعات ضوء النهار والظلام. اطلب من الطلاب التفكير في حالة موقع دراستهم فيما يتعلق بهذه التقسيمات من السنة. ما التغيرات التي يلاحظون أنها قد تتزامن مع العلامات الفلكية؟ اطلب من الطلاب أين يعتقدوا أن كل فصل "يجب" أن يبدأ وينتهي فعلياً وذلك من خلال البيانات التي قاموا بجمعها. اطلب منهم التفكير فيما إذا كانت هناك أي علاقات سهلة محددة تبين بداية ونهاية كل فصل.

٨- إعداد لوحة مختصرة عن فصول السنة.

توج هذا النشاط بأن تطلب من الطلاب، ربما من خلال العمل في مجموعات صغيرة، إعداد لوحة مختصرة عن كل فصل محلي بناء على الملاحظات التي قاموا بها. (قد يتطلب منك هذا النشاط الانتظار حتى تتمكن من تجميع البيانات الكافية.) اطلب من الطلاب وصف خصائص "طول" الفصل فقط بل أيضاً النقاط الفاصلة بين الفصول. اطلب منهم التفكير في كيفية تحديد الظواهر التي تم ملاحظتها لبداية، وطول، ونهاية كل موسم. ادرس أي المواسم تبدأ على نحو مفاجئ أو تدريجياً. على سبيل المثال، ففي منطقة الرياح الموسمية. يبدأ أول استهلاك للأمطار الموسمية فجأة، يتبعه انخفاضاً أكبر تدريجياً في درجة الحرارة. خذ بالاعتبار مشاركة الدمحات المختصرة التي توفرت لديك مع مدرسة أخرى من مدارس GLOBE من خلال بريد GLOBE.

التقييم

- اطلب من الطلاب اختيار أحد أوجه موقع الدراسة التي قاموا بدراسته، مثل الأشجار، ووصف كيفية تغيير الأشجار في موقع الدراسة على مدار العام. يمكن أن يكون الوصف على شكل صور، أو رسومات، أو نطقاً أو عملياً.



ما هي بعض العوامل التي تؤثر على الأنماط الموسمية؟



الهدف

يستخدم الطلاب بيانات وأدوات رسم GLOBE لمقارنة تأثير خط العرض والارتفاع، والجغرافيا على الأنماط الموسمية.

نظرة عامة

يقوم الطلاب بتحليل رسم درجات الحرارة الصغرى والكبرى في موقعهم للعام الماضي. حيث يقومون بمقارنة هذا الرسم برسومات مماثلة لموقعين آخرين. أحدهما مجاور والآخر بعيدا. كما يقوم الطلاب بتدوين العوامل التي قد تؤدي إلى اختلاف الأنماط، حيث يقومون باختيار أحد هذه الأنماط ودراستها بعمق. يقوم الطلاب بتكرار هذه العملية مع المعالم الأخرى. بالإضافة إلى قيامهم بتلخيص تحقيقاتهم وذلك بوصف كيفية تأثير خط العرض، والجغرافيا، والارتفاع على الأنماط الموسمية.

الزمن

(باعتبار مدة الحصة الدراسية ٤٥ دقيقة).

اليوم الأول الخطوات من ١-٣

اليوم الثاني الخطوات ٤ و ٥

اليوم الثالث الخطوات ٦-٩

اليوم الرابع والخامس الخطوات ١٠-١٢

الإضافة الخطوة ١١

المستوى

المتوسط والمتقدم

المفاهيم الرئيسية

تتأثر الأنماط الموسمية بخط العرض والارتفاع، والجغرافيا كلها مجتمعة.

إن الأنماط السنوية للمعالم والتي تم قياسها في برنامج GLOBE ترتبط ببعضها البعض.

المهارات

رسم بيانات GLOBE لبيان الأنماط الموسمية. مقارنة الرسومات وتحليل البيانات لتحديد آثار خط العرض والارتفاع، والمعالم الجغرافية. تكوين الأسئلة وإعداد الافتراضات. تصميم وتنفيذ أحد التحقيقات. رسم النتائج المرتبطة بكيفية إمكانية تأثير العوامل على الأنماط الموسمية. توصيل النتائج للآخرين.

المواد والعدد

خريطة حائط للعالم، إذا لم تتوفر أجهزة كمبيوتر، أو كان عددها محدودا، فقم بطبع الرسومات الموجودة في الخطوات ١، ٤، و ٦. جهاز كمبيوتر وخادم الطالب GLOBE. كراسات علوم GLOBE.

المتطلبات الأساسية

يجب أن يدرك الطلاب أن مستويات الانعزال تتغير مع خط العرض، حيث يمتلك خط العرض تأثيرا قويا في تحديد الظروف الموسمية والأنماط السنوية للمعالم البيئية والمناخية مثل الترسيب ودرجة الحرارة. لمزيد من المناقشة، قم بقراءة الجزء الخاص بـ "لماذا توجد فصول؟" والموجود بـ "مقدمة الفصول".

الإجراء

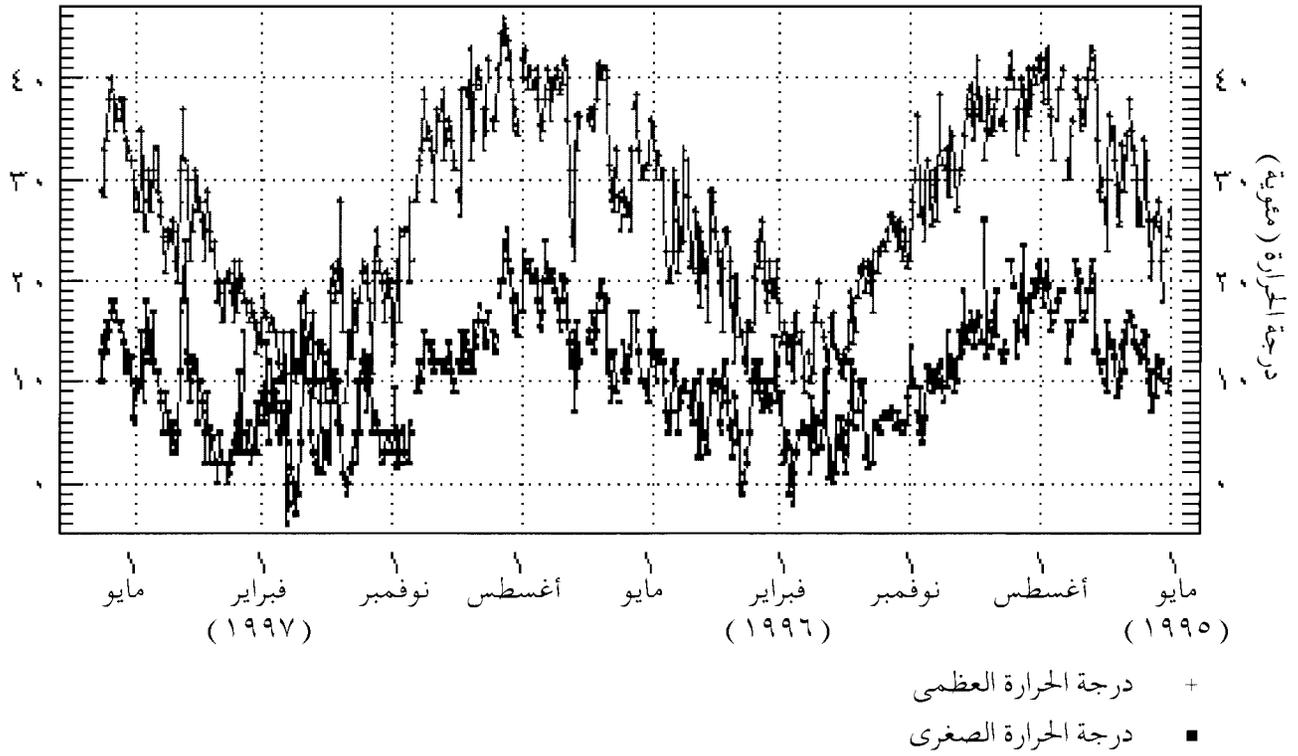
الخطوة ١: اطلب من الطلاب القيام بعمل رسم بياني لدرجات الحرارة الصغرى والكبرى في موقعهم للسنة الماضية على رسم منفرد وذلك باستخدام أدوات رسم GLOBE. انظر الشكل SE-L-١.

ملاحظة: إذا كانت مدرستك أحد مواقع GLOBE الحديثة، حيث البيانات التي لديها قليلة، أنظر البحث عن أحد مدارس GLOBE المجاورة أو البحث عن مواقع GLOBE التي تتوفر فيها العديد من القياسات وذلك من خلال الاطلاع على الملحق لإيجاد موقع GLOBE



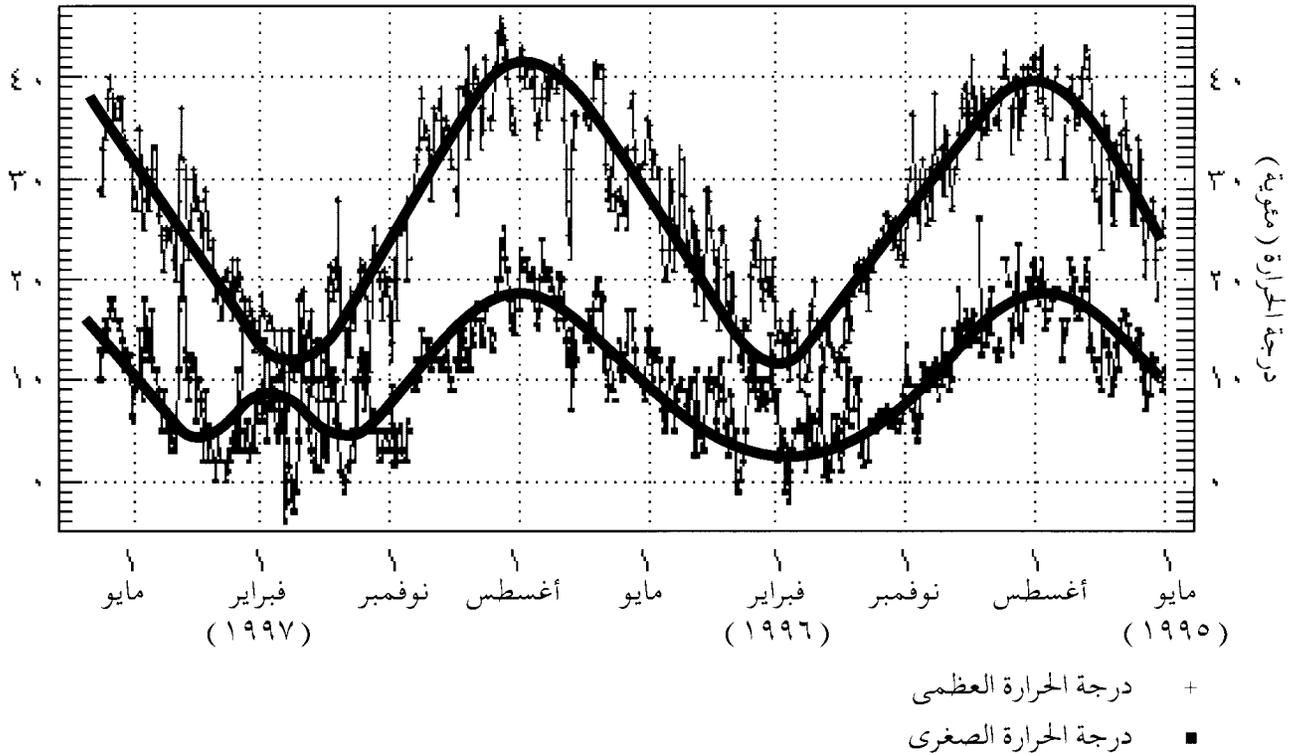
الشكل ١-SE-L: رسم بياني لبيانات درجة الحرارة الصغرى والعظمى لأحد مواقع GLOBE حيث تم تنفيذها بواسطة أدوات رسم GLOBE.

Kingsburg High School
(١١٩,٥٤٦٥-٣٦,٥١٩٧) Kingston, CA, US



الشكل ٢-SE-L: اثنان من (خطوط المتوسط) تم رسمهما من خلال رسم بياني لدرجات الحرارة العظمى والصغرى لأحد مواقع GLOBE.

Kingsburg High School
(١١٩,٥٤٦٥-٣٦,٥١٩٧) Kingston, CA, US



ما هي بعض العوامل التي تؤثر على الأنماط الموسمية؟

الأنشطة التعليمية

ملحق



مجاور تستطيع أن تستخدم البيانات التي لديهم عندما تحتاج إلى بيانات على المدى الطويل لمنطقتك، أنظر أيضا، استخدام أدوات رسم GLOBE الموجود في طقم العدة .

الخطوة ٢ : إلقاء الضوء على ميول درجة الحرارة العامة، اطلب من الطلاب استخدام إحدى الطرق التالية لرسم خط في منتصف الرسم البياني يبين قياسات درجة الحرارة العظمى والصغرى .

(أ) اطلب من كل طالب القيام برسم الخطوط مباشرة على نسخة من الرسم .

(ب) اطلب من الطلاب القيام بوضع شريحة من الأسيتات الشفاف على نسخة الرسم ورسم الخطوط على الأسيتات الشفاف باستخدام قلم الرسم على الشرائح التصويرية .

ملاحظة : لأن درجات الحرارة يمكنها أن تتقلب بشكل سريع من يوم لآخر، إلا أن أحد

الرسومات البيانية لدرجات الحرارة اليومية يمكن أن تبدو متشابكة بشكل كبير . علاوة على ،

قيام أدوات رسم GLOBE بتوصيل كل نقطة من البيانات بأحد الخطوط، ليخرج الرسم الناتج وبه قدر كبير من "التشويش" أو العلامات التي

تضيف معلومات حقيقية إلى حد ما . في معظم الحالات، نجد أن الاتجاهات طويلة المدى هي التي تمكن الطلاب من القيام بعمل معظم

المقارنات ذات الأهمية . فمن خلال القيام بعمل خط متشابك في منتصف كل رسم، يستطيع الطلاب تحديد متوسط تقريبي لكل مجموعة من القياسات وإلقاء الضوء على الاتجاهات

طويلة المدى - انظر الشكل ٢-SE-L .



بمجرد قيام الطلاب برسم "خط المتوسط"، يمكنهم رسم نفس الخط على شكل "خطوط متوسط" أخرى . على سبيل المثال، يمكن أن يقوم الطلاب بتركيب أحد "خطوط المتوسط"

لدرجات الحرارة الصغرى في موقعهم على الرسم البياني الخاص بدرجات الحرارة العظمى في موقعهم لمعرفة إذا ما كانت درجات الحرارة الصغرى والعظمى ترتفع وتنخفض بنفس

الطريقة . أيضا، يستطيع الطلاب فحص أنماط درجات الحرارة من سنوات مختلفة وذلك بتركيب "خطوط المتوسط" فوق بعضها البعض

وذلك لدرجات الحرارة العظمى والصغرى من أحد الأعوام لعام آخر على رسم متماثل . يستطيع الطلاب أيضا معرفة كيفية مقارنة

الاتجاهات في مواقع مختلفة وذلك بطريقة تركيب "خطوط المتوسط" فوق بعضها البعض من أحد المواقع لموقع آخر على الرسم البياني لدرجات الحرارة .

الخطوة ٣ : اطلب من الطلاب القيام بتحليل رسم هذه البيانات وذلك بدراسة أسئلة مثل :

- ما هو الشكل العام لخط المتوسط؟
- ما الذي يمكننا أن نقوله عن موقعنا من خلال شكل خط المتوسط؟
- ما الفرق التقريبي بين درجات الحرارة اليومية العظمى والصغرى على مدار العام؟ كيف يتغير هذا الفرق خلال العام؟

ملاحظة : يمكن إجراء هذا التحليل على شكل منافسة دراسية بحجرة الدراسة . فإذا تم القيام بطبع الرسم لكل طالب، فيمكن أن يتم تحليله بواسطة مجموعات صغيرة من الطلاب، أو

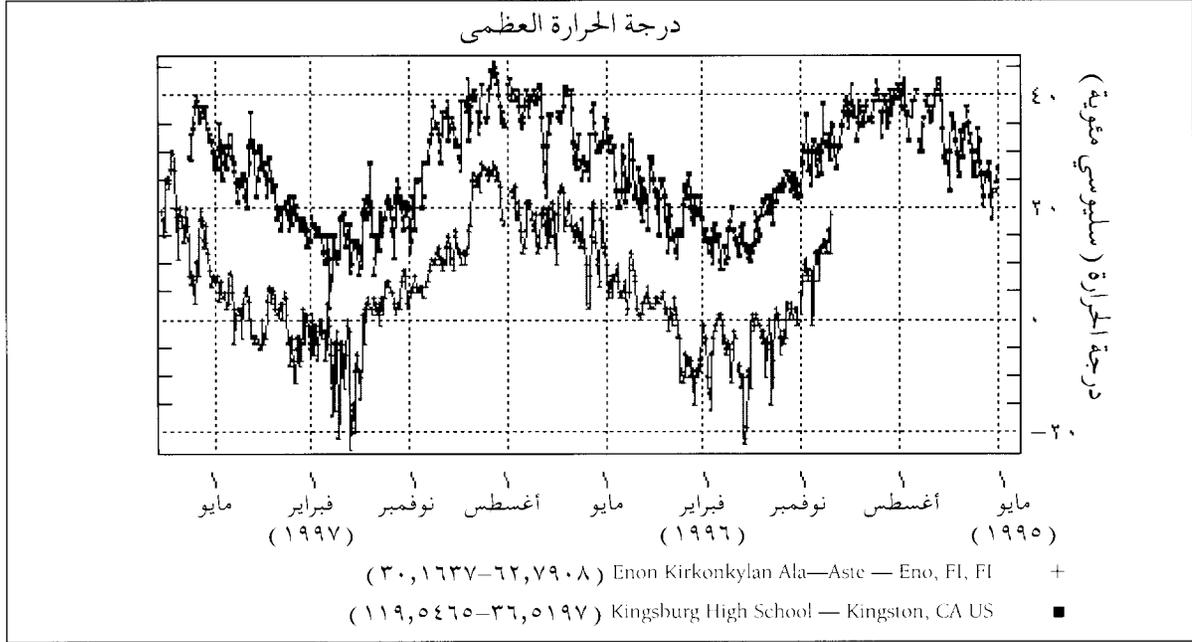
إعطاه كواجب منزلي . اطلب من الطلاب القيام بطبع أو لصق الرسم بكراسات علوم GLOBE الخاصة بهم وتسجيل تحليلهم وأي أسئلة تطرأ لديهم .

الخطوة ٤ : اطلب من الطلاب البحث عن مدرسة GLOBE أخرى تبعد بمسافة ١٠٠ كيلو متر

تقريبا عن موقعهم والقيام بتكرار الخطوات ١-٣ بالنسبة لهذه المدرسة .

ملاحظة : تتطلب هذه الخطوة من الطلاب إيجاد مدرسة على نفس خط العرض تقريبا (١٠٠ كيلو

الشكل 3-L-SE: رسم بياني لدرجة الحرارة العظمى المأخوذة من أحد مواقع GLOBE في فنلندا وكاليفورنيا تم عمله باستخدام أدوات رسم GLOBE. لاحظ أن البيانات التي تم إبلاغها من موقع كاليفورنيا تمت عبر فترة أطول من الوقت.



التي تتوفر فيها العديد من القياسات وذلك من خلال الملحق واستخدام أدوات رسم GLOBE الموجودة في طقم العدة.

الخطوة ٥: اطلب من الطلاب القيام بوصف كيفية

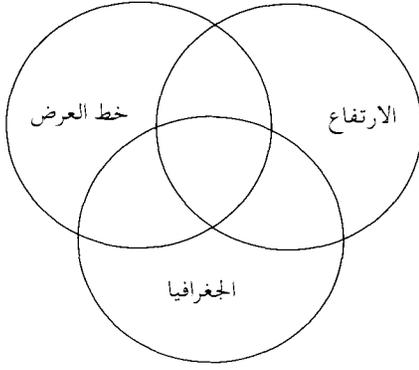
تشابه أنماط درجة الحرارة للموقع المجاور واختلافها بالنسبة لموقعهم. اطلب منهم أن يقترحوا أسبابا لكل اختلاف يلاحظونه قد تفسر مثل هذه التغيرات. بعد أن ينتهي الطلاب من العمل سويا في مجموعات صغيرة، قم بتطبيق مناقشة دراسية تلخص فيها عملية المقارنة. تشمل النقاط المحتملة للمقارنة على:

- كيف يتم القيام بمقارنة توقيت درجات الحرارة العظمى والصغرى للعام؟
- كيف يمكن مقارنة الاتساع بين درجات الحرارة العظمى والصغرى اليومية؟
- كيف يمكن مقارنة الأشكال العامة لخطوط الرسم في اثنان من الرسومات؟
- ما النتائج المتعلقة بالفصول والتي يمكن رسمها بناء على أنماط درجة الحرارة في هاتين الموقعين؟
- هل تتغير مستويات درجة الحرارة بشكل متشابه عقب الانقلاب الصيفي والشتوي والاعتدال الربيعي والخريفي؟

متر جنوبا أو شمالا يعادل درجة واحدة من خط العرض تقريبا). تحدث التغيرات المناخية بشكل تدريجي إلا إذا كان هناك بعض الارتفاع المفاجئ أو التغيير الجغرافي على بعد مسافة قصيرة. نتيجة لتحليل البيانات الواردة من مدرسة مجاورة، سيكون من المحتمل لدى الطلاب أن يروا أنماط درجة حرارة مشابهة. فعندما تظهر بعض الاختلافات، فيجب أن تساعد معرفتهم للجغرافيا المحلية في تحديد أسباب الاختلافات مثل أن أحد المواقع ساحلي والآخر بري، أحد المواقع يقع على ارتفاع أعلى من الآخر، أو وقوع أحد المواقع خلف سلسلة جبلية.

تنمي هذه الخطوة مهارات الرسم والتحليل لدى الطالب وذلك من خلال قيامهم بمقارنة الرسومات ببعض الاختلافات البارزة فقط. ولأنهم أيضا على دراية بالجغرافيا المحلية، فإن هذه الخطوة ستزيد من احتمالية قيام الطلاب بتحديد العوامل الرئيسية التي تؤثر على أنماط درجة الحرارة.

وذلك من خلال قيامهم بعمل الاختيار المسبق لأحد المواقع المجاورة تتوفر قيمة البيانات الكافية، التي يمكنك من خلالها استثمار هذه الخطوة بشكل كبير. انظر البحث عن أحد مدارس GLOBE المجاورة والبحث عن مواقع GLOBE



الشكل ٤-L-SE: تتوفر لدى كل موقع مجموعة من العوامل التي تؤثر على الأنماط السنوية لمعلمه.

الخطوة ٩: أطلب من كل مجموعة القيام باختيار أحد العوامل الذي يمكن أن تؤدي إلى حدوث اختلافات في نمط درجة الحرارة بين موقع بعيد وموقعهم. أطلب من أعضاء المجموعة القيام بصياغة خطة للتحقيق في هذا العامل، بما في ذلك كيفية استخدام بيانات GLOBE لاختبار افتراضاتهم، على سبيل المثال:

الارتفاع: قارن أنماط درجة الحرارة السنوية لعدة مواقع على ارتفاعات مختلفة.

خط العرض: قارن أنماط درجة الحرارة السنوية لعدة مواقع على خطوط عرض مختلفة.

المواقع الساحلية مقابل المواقع البرية: قارن أنماط درجة الحرارة السنوية لعدة مواقع تقع على

مسافات مختلفة من المحيطات من أين تنتهي آثار المناخ البري؟ قد يتطلب منهم القيام أيضا بمقارنة الأثر البحري عبر عدة سواحل مختلفة.

ملاحظة: يمكن أن تتأثر السواحل المختلفة بآثار بحرية مختلفة على سبيل المثال تتعرض سواحل المحيط الأطلنطي والهادي بالولايات المتحدة الأمريكية لأنماط تيار مختلفة ورياح سائدة تنتج على شكل أنواع مختلفة من المناخات البحرية.

لكن، تلتف هذه المناخات من درجات الحرارة القصوى وتوفر مقدارا معقولا من الرطوبة للهواء.

عوامل إضافية: تتوفر لدى العديد من أجزاء العالم عوامل تتلائم فقط مع الإقليم المحلي. على سبيل

المثال، يمكن للطلاب أن يقوموا بمقارنة المواقع القريبة من والبعيدة عن تيار الخليج، رياح سانتا

آنا، صحراء سحارى، شمال أفريقيا، وحوض

ملاحظة: لتسهيل عملية المقارنة، يمكن استخدام أدوات الرسم لعمل رسم بياني لأحد المعالم مثل درجة الحرارة العظمى لموقعين. أنظر الشكل ٣-SE. L- فإذا تم طبع الرسومات لكل طالب، فيمكن القيام بعمل هذه الخطوة في شكل مجموعات صغيرة أو إعطائها كواجب منزلي. اطلب من الطلاب القيام برسم تخطيطي أو إرفاق الطبقات الخاصة بالرسمين وتسجيل تحليلهم وأي أسئلة تطرأ لديهم في كراسات علوم GLOBE.

الخطوة ٦: اطلب من الطلاب القيام باختيار أحد مواقع GLOBE الأخرى على مسافة ١٠٠٠ كيلومتر على الأقل حيث يكون من المحتمل مختلفا من حيث الظروف المناخية. اطلب منهم تكرار الخطوات ١-٥.

ملاحظة: إن الغرض من هذه الخطوة هو إيجاد أحد مواقع GLOBE التي يتوفر فيها نمط درجة حرارة مختلف تماما عن الموقعان اللذان تم دراستهما. يمكن تكليف الطلاب بعمل التحليل كواجب منزلي.

الخطوة ٧: اطلب من الطلاب القيام بتدوين العوامل التي قد تؤدي إلى اختلاف الأنماط.

ملاحظة: استخدم طريقة حائط للعالم أو أي خرائط موجودة عن طريق الوسائل المرئية التابعة لـ GLOBE لتركيب الاهتمام على الاختلافات الموجودة في خط العرض والارتفاع، والتقارب فيما بين المحيطات والمعالم الجغرافية الأخرى المميزة. اطلب من الطلاب القيام بتسجيل العوامل وأي أسئلة تطرأ لديهم في كراسات علوم GLOBE.

الخطوة ٨: حيث أن كل موقع تتوفر لديه مجموعة متكاملة من العوامل، قم بإجراء مناقشة دراسية

بناء على الرسم المبين أسفل. أنظر الشكل ٤-L-SE. اطلب من الطلاب القيام بكتابة تقرير

عام في كراسات علوم GLOBE عن كيفية تأثير خط العرض والارتفاع، والجغرافيا على أنماط

درجة الحرارة في موقعهم.

ملاحظة: يجب أن يفهم الطلاب أهمية معرفة خط عرض وارتفاع، وجغرافية الموقع قبل القيام برسم النتائج المتعلقة بأنماط درجة حرارة موقعهم.



الأمزون، وسلاسل الجبال الساحلية، وظلال الأمطار، ومناطق المروج. كما يمكنهم أيضا عمل تحقيق عن مدى نوع التأثير الذي يمكن أن يخلفه حجم القارة واتجاه الرياح السائدة.

ملاحظة: يقوم الطلاب بالاحتفاظ بجميع العناصر ثابتة لتأكيد مدى التأثير. فعلى سبيل المثال، ترى إذا كان للارتفاع أي تأثير، فعلى الطلاب إيجاد مواقع مختلفة في الارتفاع لكن متشابهة من حيث المواقع الساحلية القارية، وخطوط العرض، ومن حيث القرب من المعالم الجغرافية المميزة. فإذا كان الاختلاف الموجود في المواقع هو الارتفاع فقط، فيمكن إذن نسب أي اختلافات في أنماط درجة الحرارة إلى الارتفاع. لتوطيد الثقة في أي نمط يتوصلون إليه، يقوم الطلاب أيضا باستخدام البيانات الواردة من عدة مواقع ومن فترة زمنية معينة (مثل، سنة). إن اكتشاف أي أثر من خلال مقارنة بيانات موقعين فقط أو من يوم واحد فقط سيكون عرضة لحدوث أخطاء أو تغيرات على المدى القصير ولن يكون موثوقا فيه بالقدر الكافي. أطلب من الطلاب تسجيل افتراضاتهم والإجراء في كراسات علوم GLOBE.

الخطوة ١٠: اطلب من الطلاب بمتابعة خطتهم وتلخيص أي آثار يكتشفونها.

ملاحظة: أطلب من الطلاب تسجيل البيانات التي لديهم، التحليل والنتائج في كراسات علوم GLOBE. حيث يمكنهم مشاركة التحقيق الذي أجروه، والنتائج وأي أسئلة إضافية مع مدرسة أخرى (مثل المدارس التي تم اختيارها لعمل المقارنة) وذلك باستخدام بريد GLOBE.

الخطوة ١١: لإجراء مزيد من التحقيق عن كيفية تأثير هذه العوامل على الأنماط الموسمية، أطلب من الطلاب تكرار الخطوات من ١-١٠ باستخدام الترسيب وأي معالم أخرى يعتبرونها مهمة في وصف خصائص أحد فصول السنة. **ملاحظة:** لإجراء تحقيق قصير عن كيفية تحديد إذا ما كان أحد المعالم مثل درجة الحرارة يؤثر على معالم آخر مثل الترسيب، أنظر الملحق، "كيف يمكن معرفة ما إذا كانت توجد علاقة متبادلة بين معلومتين".

الخطوة ١٢: أطلب من الطلاب كتابة تقارير في كراسة علوم GLOBE عن:

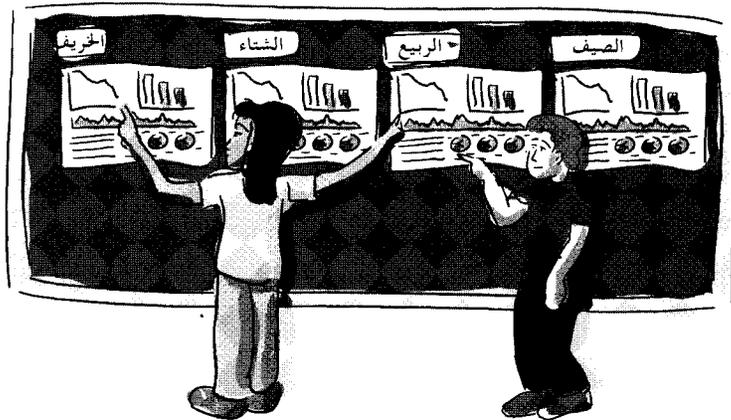
- (أ) كيف يؤثر خط العرض والارتفاع، والجغرافيا على الأنماط الموسمية للمعاملات التي تم قياسها في برنامج GLOBE، و
- (ب) كيف ترتبط الأنماط الموسمية للمعامل التي تم قياسها في برنامج GLOBE ببعضها البعض.

التقييم

يجب على الطلاب بنهاية هذا النشاط أن يكونوا قادرين على استخدام الرسومات والبيانات لدعم الادعاء بأن الأنماط الموسمية تتأثر باتحاد كل من خط العرض والارتفاع، والجغرافيا.

جميع المستويات

تتطلب التقارير التي تلصق في مكان عام، والأوراق، والوسائط المتعددة، والتقديمات الشفوية من الطلاب القيام بتنظيم ووضع أولويات أفكارهم وإبداء فهمهم بشكل مترابط، وبالتالي يكونوا أدوات فعالة في تقييم تفوق مفاهيم الطالب والمهارات والعمليات. إن جودة المعلومات المسجلة في كراساتهم تعتبر عنصرا مهما أيضا





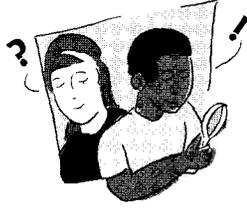
في تقييم قدرة الطلاب على توصيل علومهم . قم بفحص مداخل كراساتهم، وأطلب منهم القيام باستخدام كراسات علوم GLOBE الخاصة بهم لتطوير التقارير والمقدمات التي يقومون بها .

أطلب من الطلاب إيداء فهمهم لكيفية تأثير خط العرض والارتفاع، والجغرافيا على الأنماط الموسمية وذلك من خلال إجابتهم على أسئلة مثل :

- لماذا تتشابه الأنماط الموجودة في موقعنا تماما مع الأنماط الموجودة في الموقع الذي يبعد عنا ١٠٠ كيلو متر؟
- لماذا توجد مثل هذه الاختلافات بين موقعنا وبين الموقع الذي يبعد عنا بمسافة ١٠٠٠ كيلو متر؟
- ما العنصر (العناصر) التي قمت بالتحقيق فيها . كيف قمت بتحقيقها وكيف كانت النتيجة؟
- ناقش كيفية تأثير خط العرض والارتفاع، والجغرافيا على كل معلومة من المعلومات التي تم قياسها في برنامج GLOBE .
- ما هي بعض المعالم الجغرافية التي تؤثر على الأنماط الموسمية في منطقتنا؟ صف كيفية تأثيرها على الأنماط مع استخدام البيانات لدعم حقيقة ادعائك .
- كيف يمكن لمواقع بعيدة أن تتعرض لأنماط مشابهة لتلك التي تتعرض إليها، بينما توجد مواقع بعيدة أخرى تتعرض لأنماط مختلفة عن التي نتعرض إليها؟
- عند النظر إلى خط العرض والارتفاع، والجغرافيا، هل يبدو إحدهما أهم من الآخر في تحديد الأنماط الموسمية المحلية؟
- ما الذي تريد أن تعرفه عن الموقع قبل التعليق على أنماطه الموسمية؟ أشرح لماذا تعتبر مثل هذه المعلومات مهمة .
- لماذا تعتبر درجة الحرارة وحدها أحد المؤشرات الضعيفة لأحد الفصول؟
- **ملاحظة:** تتغير درجة الحرارة في خلال فترة قصيرة من الوقت كما تتأثر بالتغيرات الأخرى مثل خط العرض والارتفاع، والجغرافيا . فعلى سبيل المثال، يمكن أن يظل الصيف باردا في القطبين ويختلف الربيع عند سفح أحد الجبال عن الربيع عند قمته . لذا، يحتاج الشخص منا إلى معرفة خط عرض الموقع، والارتفاع والجغرافيا لفهم الأنماط الموسمية .

المستوى المتقدم

- كيف يمكن لرسمات أحد المواقع أن تتغير . فهل تحركت إلى خط عرض أو خط ارتفاع أو موقع جغرافي مختلف؟
- قم بتزويد الطلاب برسم لأحد الأنماط الموسمية يتناقض مع النمط الموجود في موقعهم . يجب أن تتوفر لدى الطلاب القدرة على تحديد طرق معينة لمعرفة النمط " الغامض " الذي يختلف عن النمط الذي لديهم .
- **ملاحظة:** يمكنك رسم نمط افتراضي أو استخدام أحد الأنماط من موقع آخر .
- كيف ترتبط التقلبات الموسمية بتوقيت كل من الانقلاب الصيفي والشتوي؟ والاعتدال الربيعي والخريفي؟ ما مدى السرعة التي تستغرقها هذه التغيرات في الحدوث عقب الانقلاب الصيفي والشتوي؟ هل الفترة الزمنية متشابهة لكل فصل؟ لكل انقلاب صيفي أو شتوي؟
- **ملاحظة:** تتأثر مستويات درجات الحرارة بالطاقة المتاحة من الشمس، ولأن الانقلاب الصيفي والشتوي هو مواعيد ترتبط مع درجات الإشعاع الشمسي القصى في المناطق المعتدلة والقطبية، إلا أن الانقلاب الصيفي والشتوي يمثل عدة نقاط في الدورة السنوية لدرجة الحرارة في هذه المناطق . لكن، تستغرق درجات حرارة الغلاف الجوي وقتا للاستجابة إلى هذه الدرجات القصى من الإشعاع الشمسي، لذا توجد هناك فترة زمنية فاصلة لمدة عدة أسابيع قبل أن تترك مستويات الإشعاع الشمسي الجديدة أثرا ملموسا على درجة الحرارة . ففي هذا النشاط، سيكتشف الطلاب الفترات الزمنية الفاصلة عند التدقيق في أي من مستويات درجة الحرارة في المناطق المعتدلة والاستوائية يتغير في موعد الانقلابات الصيفية والشتوية، ولأن المواقع تختلف من حيث خطوط العرض، والارتفاعات والمواضع الجغرافية، فستختلف الفترات الزمنية الفاصلة في بعض المواقع المختلفة . لاحظ أن الشمس تتعامد فوق خط الاستواء عند الاعتدال الربيعي والخريفي، وبالتالي، تمثل الاعتدالات الربيعية والخريفية درجات الإشعاع الشمسي القصى في المناطق الاستوائية .



كيف تتنوع أنماط درجة الحرارة الموسمية فيما بين المناطق المختلفة من العالم؟

المفاهيم الرئيسية

تنوع درجات الحرارة من موقع لآخر حول العالم.
تنوع أنماط درجات الحرارة العالمية من موسم لآخر.
يؤثر كل من خط العرض المحلي، والارتفاع والجغرافيا على أنماط درجة الحرارة الموسمية.
تؤثر حالات الطقس الجارية على أنماط درجة الحرارة الإقليمية والعالمية.

المهارات

وضع البيانات على الخريطة مع خادم بيانات الطالب GLOBE لاكتشاف أنماط درجة الحرارة الموسمية.
مقارنة الرسومات والخرائط وجداول البيانات كأدوات بالنسبة لتحليل البيانات.

المواد والعدد

إمكانية الوصول إلى خادم بيانات الطالب GLOBE
خريطة العالم
شرائح من الاستبيات الشفاف وأقلام حبر ماركر (اختياري، حتى لا يقوم الطلاب بوضع علامات مباشرة على الخرائط).

الإعداد

قد تحتاج إلى القيام بعرض، طباعة وتصوير الخرائط قبل بدء الحصة الدراسية.

المتطلبات الأساسية

نوصي الطلاب بالقيام أولاً بالبحث عن "ما هي بعض العوامل التي تؤثر على الأنماط الموسمية؟، حتى يتسنى للطلاب اكتساب خبرة استخدام الرسومات لاكتشاف التغيرات الموسمية في البيانات الواردة من المدارس الفردية، وحتى يتوفر لدى الطلاب الفهم الأساسي للعوامل المؤثرة على التغيرات الموسمية في درجة الحرارة.

الهدف

يقوم الطلاب باستخدام الأجهزة المرئية لبرنامج GLOBE لعرض بيانات الطالب على الخرائط ومعرفة التغيرات الموسمية في أنماط درجة الحرارة الإقليمية والعالمية.

نظرة عامة

يستخدم الطلاب سجلات بيانات الطالب والأجهزة المرئية لبرنامج GLOBE لعرض درجات الحرارة الحالية على خريطة العالم. كما يقومون باكتشاف الأنماط في خريطة درجة الحرارة، بالإضافة إلى البحث خصيصاً عن الاختلافات الموجودة بين نصفي الكرة الشمالي والجنوبي، وبين مناطق خط الاستواء والمناطق البعيدة عن خط الاستواء. يقوم الطلاب بالتركيز على منطقة تتوفر بها كثافة من محطات إبلاغ التقارير (مثل الولايات المتحدة وأوروبا). يقوم الطلاب بدراسة خرائط درجة حرارة المنطقة، من أربعة تواريخ أثناء العام السابق بحيث تكون هذه التواريخ مرتبطة بكل من (الانقلاب الصيفي والشتوي، والاعتدال الربيعي والخريفي). يقوم الطلاب بمقارنة ومناقضة الأنماط الموجودة في هذه الخرائط، ولاسيما بالبحث عن الأنماط الموسمية، وفي نهاية هذا النشاط، يقوم بمناقشة المميزات ذات الصلة بأنواع عروض البيانات: جداول البيانات، الرسومات والخرائط.

الزمن

ثلاث حصص دراسية تقريبا

المستوى

الصفوف ٣-١٢

كيف تتنوع أنماط درجة الحرارة الموسمية فيما بين المناطق المختلفة من العالم؟

مستوى



معلومات خلفية

سيقوم طلابك في هذا النشاط باستخدام أدوات GLOBE المرئية لاستكشاف الأنماط الموسمية من خلال بيانات درجة الحرارة العالمية والإقليمية، حيث سيكون ذلك مفيدا لغرضين. أولا، سيتعلم الطلاب عن الفصول الموجودة في المحيط العالمي. ثانيا، سيتعلم الطالب كيفية استخدام أداة GLOBE لرسم الخرائط. وذلك لرؤية الأنماط العالمية من خلال بيانات الطالب GLOBE.

ملاحظة خاصة: لا تتوفر لدى بعض المناطق حتى الآن محطات إبلاغ التقارير الكافية للتحليل الشامل.

ففي الوقت الحالي، توجد بعض المناطق في العالم (مثل الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا) يتوفر بها عدد كبير من المدارس التي تقوم بإبلاغ البيانات، بينما يوجد محطات إبلاغ بيانات أقل في مناطق أخرى من العالم. بناء على ذلك، فعندما تقوم بالاطلاع على الأدوات والأجهزة المرئية التابعة لبرنامج GLOBE، ستجد أن بعض المناطق في العالم يتوفر إليها مقدار وفير من البيانات تجري عليها عمليات التحليلات المذكورة هنا. في حين أن مناطق أخرى قد لا تتوفر بها عملية تحليل البيانات الكافية. مع إدراك هذا الموقف الاضطرابي المؤقت، فإن هذا النشاط يشتمل على كل من الدراسات العالمية (باستخدام المجال الكامل لمدارس إبلاغ البيانات التابعة لـ GLOBE) والدراسات الإقليمية (التي تتركز على المناطق التي يتوفر فيها العديد من مواقع إبلاغ البيانات). أخيرا، كلما يتسع برنامج GLOBE، سيتوفر لدى طلابك القدرة على إجراء المؤيد والمزيد من الدراسات العالمية.

تخطيط البيانات على الخريطة باستخدام أدوات GLOBE المرئية

يرجى الرجوع إلى الخرائط الملونة المعروضة في الشكل SE-L-10 وحتى الشكل SE-L-17 حيث تعرض مرئيات GLOBE بيانات الطالب في هذه الخرائط. تعتبر هذه المرئيات من الأدوات الخاصة القوية، والتي يمكن استخدامها في مساعدة الطلاب في إجراء العديد من التحقيقات. فمن حيث الجوهر، ستقوم باختيار المنطقة التي ترغب في عرضها، نوع البيانات، والتاريخ والوقت. بعد ذلك ستقوم ببرنامج GLOBE بإعداد الخريطة المطلوبة، وتقوم بإرسالها إليك من خلال الإنترنت.

هناك نوعان من الخرائط التي يمكن عرضها: وهي خرائط النقط والخرائط المناسبة.

فالرسم المبين بالشكل ١٠ يعتبر أحد خرائط النقط. حيث يبين هذا الرسم كل مدرسة تقوم بإبلاغ البيانات كنقطة ملونة. حيث يشير لون كل نقطة إلى قيمة البيانات التي قامت المدرسة بإبلاغها. يعتبر هذا النوع من الخرائط هو الأفضل ولاسيما عندما تريد أن تعرف أين تقع المدارس التي تقوم بإبلاغ البيانات، والتعرف على قيم البيانات الفردية (كما هي ممثلة باللون).

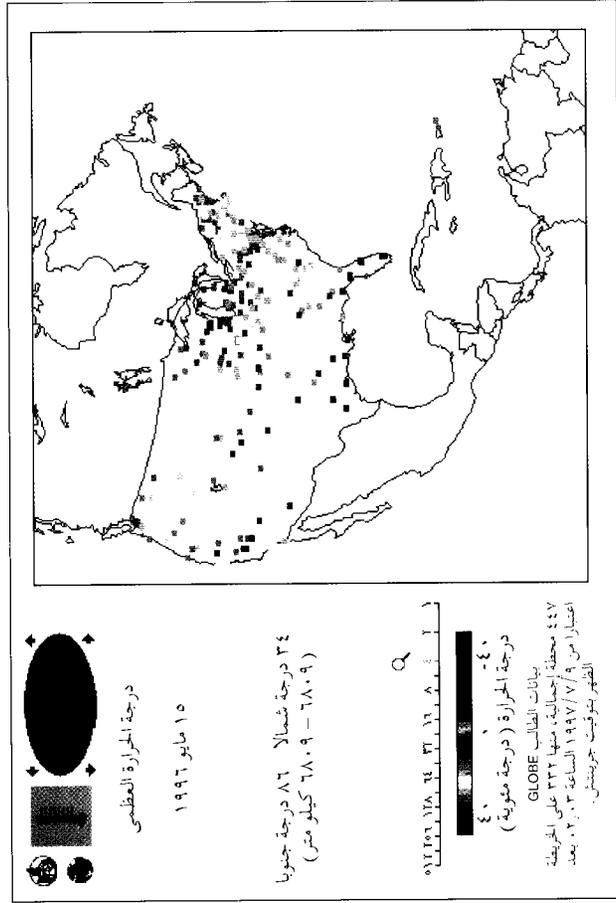
أما الرسم الموجود في الشكل ١١ فيمثل الخريطة المناسبة. تستخدم هذه الخريطة البيانات الأولية لأعداد المناسبة الحديدية، مثل قطاعات درجات الحرارة المبينة في المثال. يعتبر هذا النوع من الخرائط هو الأفضل عندما تريد استكشاف الأنماط الموجودة في البيانات. حيث يمكنك استخدام الرمز الملون لإيجاد القيم المشار إليها في كل قطاع. قد توجد بعض المناطق أيضا على الخريطة بدون مناسب، وهذه هي المناطق التي لا تتوفر فيها محطات إبلاغ البيانات.

بالنسبة لهذه الأنشطة، نوصي باستخدام خرائط المناسب لأننا نركز اهتمامنا على الأنماط أكثر من القيم الفعلية. سيركز طلابك بشكل رئيسي على شكل قطاعات درجة الحرارة (مع ملاحظة، على سبيل المثال، أين يميل أحد هذه القطاعات المذكورة بشكل منخفض تجاه خط الاستواء).

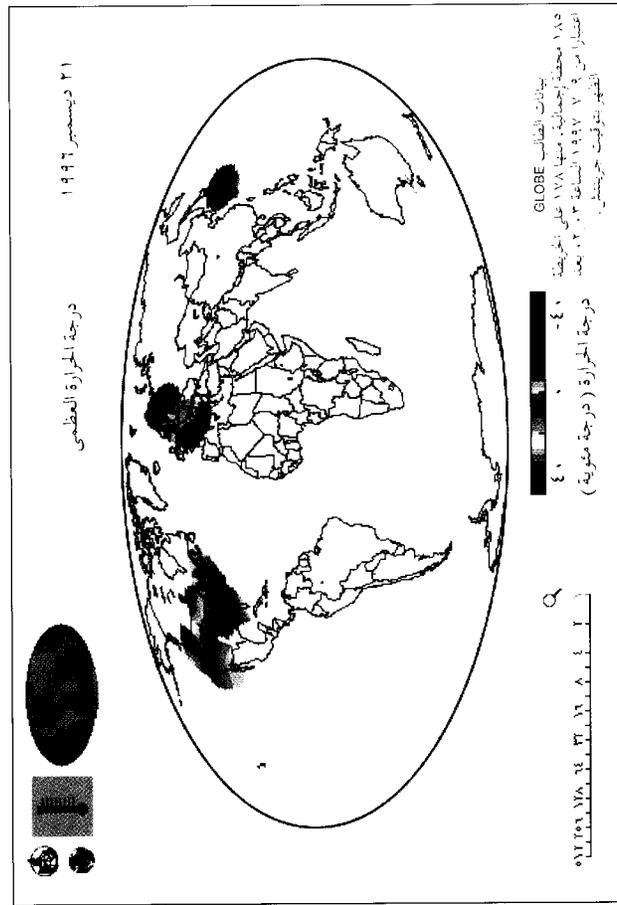
قد يتعلم طلابك كيفية عمل هذه المناسب بسرعة، حيث أنها تتشابه مع أنواع خرائط درجات الحرارة التي تظهر في صفحات الجرائد أو في التلفاز، وتظهر كذلك في كتيب العلوم. فإذا حدث لبس بالنسبة لطلابك، فيمكنك أن تجعلهم يعملون على خريطة البيانات لعمل خريطة مناسبة خاصة بهم. أولا، قم باستخدام أقلام الشمع الملونة لعمل دوائر على جميع النقاط الموجودة في كل مدى لدرجة الحرارة (على سبيل المثال، استخدم اللون الأحمر لوضع دائرة على نقاط على درجات الحرارة التي تبلغ من ٢٠-٢٩ درجة، واللون الأزرق بالنسبة لدرجات الحرارة التي تبلغ من ٣٠-٣٥ الخ). ثم اطلب من طلابك القيام باستخدام أقلام الشمع لرسم مناطق شريطية تصل النقاط التي لها نفس اللون.

تغيير درجة الحرارة من موقع لآخر حول العالم

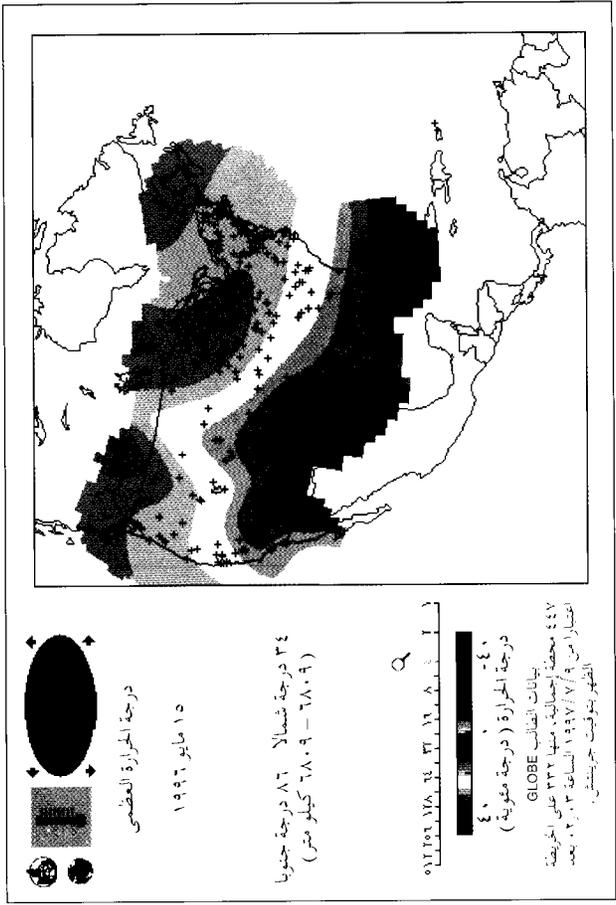
يبدأ طلابك في عرض درجات الحرارة الحالية، حسبما تم إبلاغها من الطلاب الموجودين في جميع أنحاء العالم. فعلى سبيل المثال، يبين الشكل SE-L-12 أحد خرائط بيانات الطالب والتي تشتمل على بيانات من جميع



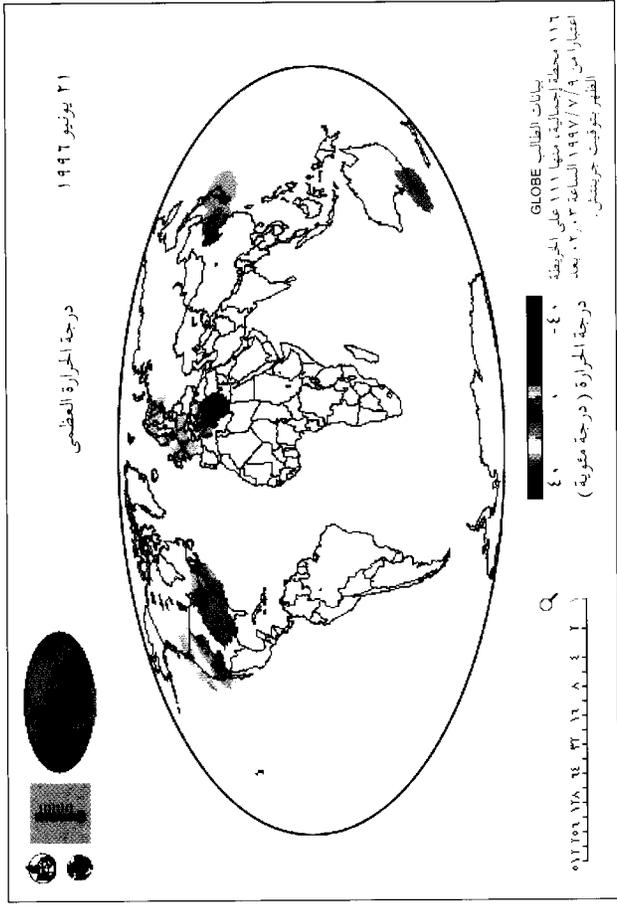
الشكل ١١٠-SE-L: خريطة نقطة GLOBE خاصة بدرجات الحرارة العظمى في الولايات المتحدة، في ١٥ مايو ١٩٩٧ م.



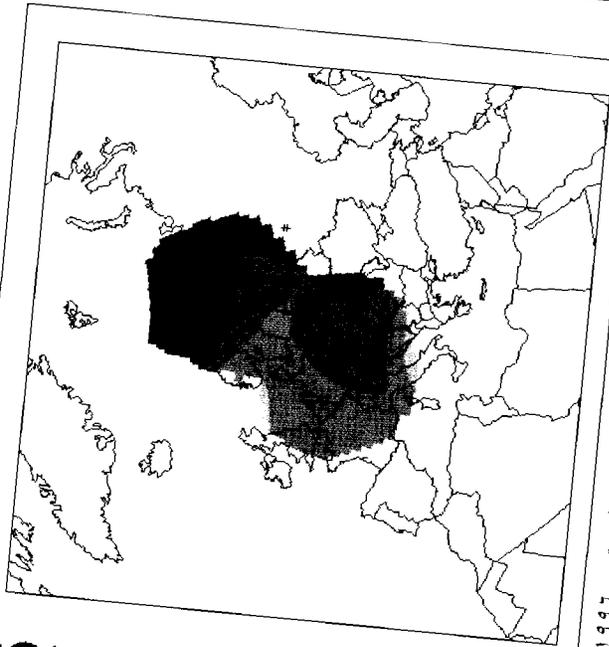
الشكل ١١٢-SE-L: أنماط درجة الحرارة العالمية في ٢١ ديسمبر ١٩٩٦ (ستكمل هذه الخرائط بشكل أكثر عندما تبدأ بعض مدارس GLOBE الإضافية في تقديم البيانات).



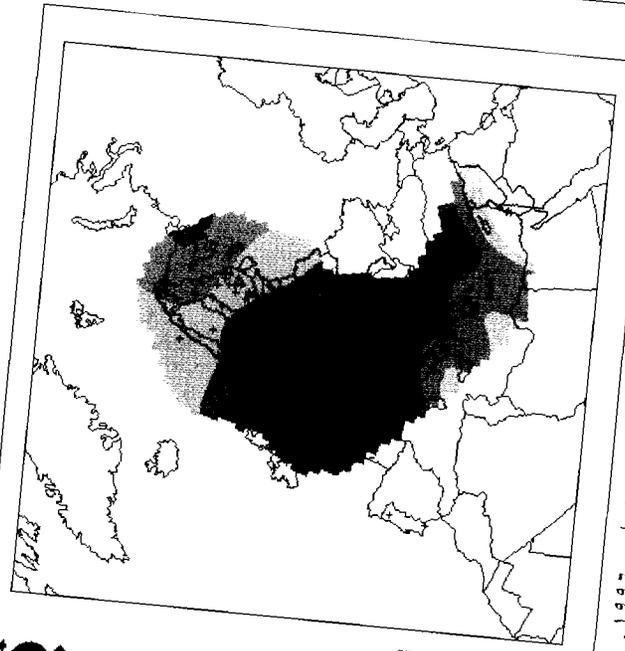
الشكل ١١١-SE-L: نفس بيانات GLOBE على خريطة مناسبة.



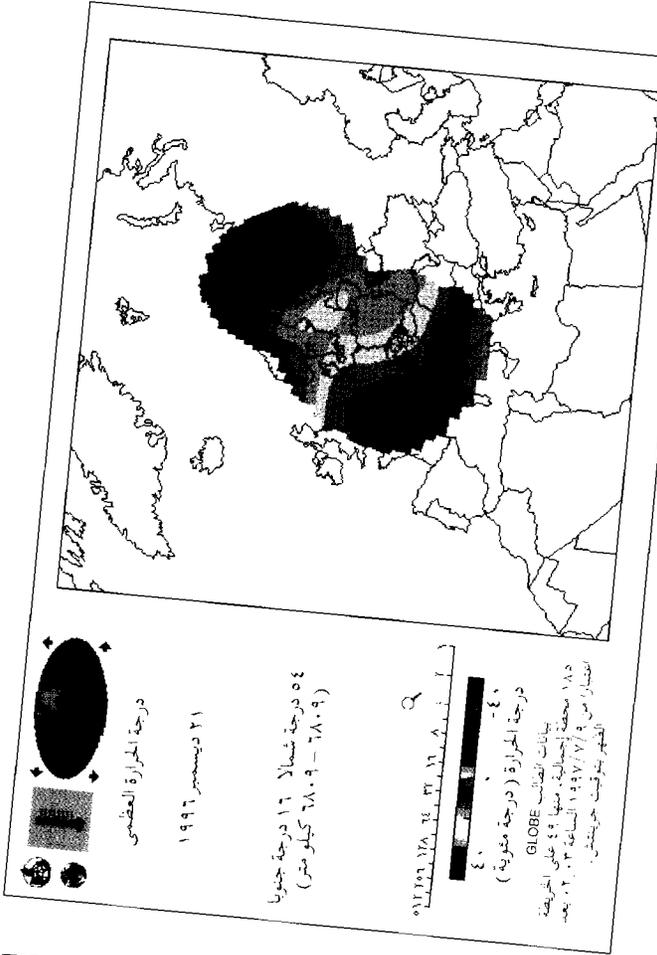
الشكل ١١٣-SE-L: أنماط درجة الحرارة العالمية في ٢١ يونيو ١٩٩٧ م.



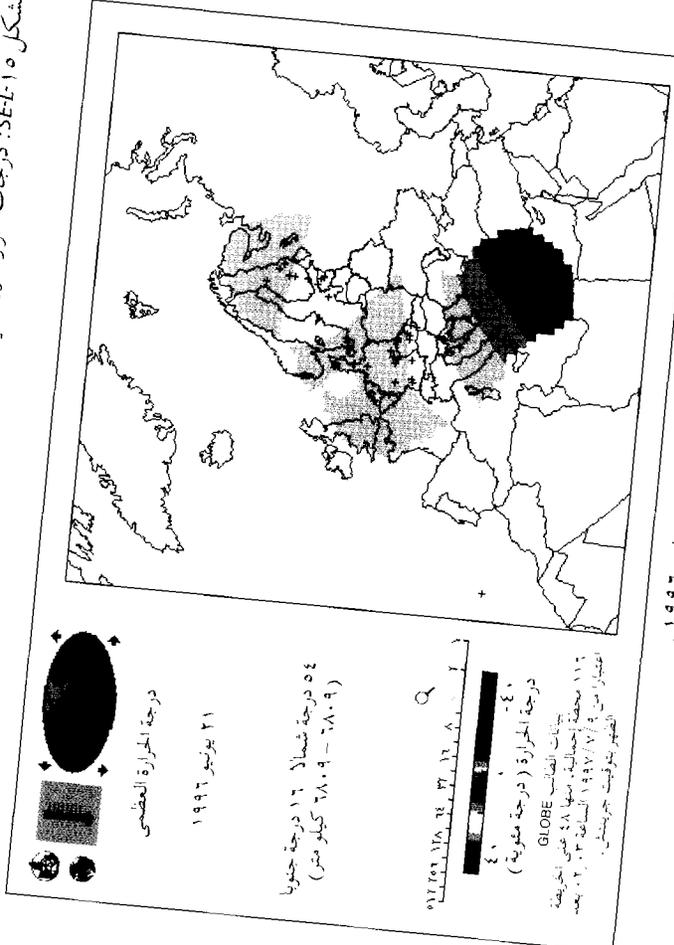
الشكل ١٤: درجات حرارة أوروبا في الخريف ٢١ سبتمبر ١٩٩٦.



الشكل ١٦: درجات حرارة أوروبا في الربيع ٢١ مارس ١٩٩٦.



الشكل ١٥: درجات حرارة أوروبا في الشتاء ٢١ ديسمبر ١٩٩٦.



الشكل ١٧: درجات حرارة أوروبا في الصيف ٢١ يونيو ١٩٩٦.

كيف تتنوع أنماط درجة الحرارة الموسمية فيما بين المناطق المختلفة من العالم؟

١- تكون درجة الحرارة عموما أكثر دفئا في الصيف من الشتاء

٢- لا تثبت أنماط الطقس على حال طيلة العام (فعلى سبيل المثال، نجد أن منحنيات مناسب درجة الحرارة في ٢١ يونيو ليست نفسها في ٢١ سبتمبر).

يمكن لطلابك مد فترة التحقيق وذلك بالاطلاع على التغيرات الموسمية في شكل أنواع أخرى من البيانات، مثل نوع الترسيب وكميته، رطوبة التربة أو درجة حرارة المياه. كما يمكن لطلابك استكشاف كيفية التغيرات المحلية المتأثرة بالجغرافيا المحلية والارتفاع.

ما الذي ينبغي عليك أن تقوم به وكيف

ملاحظة: يمكن أن يكون العمل أفضل في هذه الأنشطة في حالة تجمع الطلاب حول جهاز الكمبيوتر أو قيامهم بالعمل على الكمبيوتر طالبا بعد الآخر، حتى يتسنى لهم العمل مباشرة مع أجهزة GLOBE المرئية. أو يمكنك القيام بطبع خرائط GLOBE وعمل نسخ منها لكل طالب أو لكل مجموعة من الطلاب.

الخطوة ١: قم بعرض خريطة لدرجات حرارة حديثة في جميع أنحاء العالم.

استخدم نظام بيانات GLOBE لإدخال بيانات درجة حرارة حديثة (إما درجات صغرى أو درجات عظمى) من جميع مواقع الطلاب حول العالم، وقم بعرض البيانات على نوعان من الخرائط:

خريطة النقط والخرائط المناسبة. يمكنك استخدام بيانات الأمس، وذلك نتيجة لعدم تمكن بعض المدارس من إرسال بيانات اليوم حتى الآن.

الخطوة ٢: يقوم الطلاب باستكشاف خرائط درجات الحرارة العالمية.

ابدأ بخريطة النقط. اطلب من طلابك القيام بفحص الخريطة. ابحث أولا عن موقعك. حيث يبين ذلك بيانات درجات الحرارة التي قامت مدرستك بإبلاغها، حيث تظهر على شكل نقطة ملونة، مع اللون الذي يتطابق مع درجة الحرارة. ابحث عن مدارس أخرى بنفس (لون) درجة الحرارة الذي يشبه لون درجة حرارة مدرستك. ابحث عن بعض المدارس الأخرى الموجودة في بلدك. ابحث عن مدرسة في كل قارة. ثم ابحث عن أكثر المواقع دفئا على الإطلاق وأكثرها برودة.

مدارس إبلاغ البيانات الحالية. ستطلب من طلابك في هذا النشاط استكشاف الخريطة، والبحث عن الأنماط العالمية. لاحظ في هذا المثال أن:

١- توجد فجوات في البيانات وذلك نتيجة إلى بعض أجزاء العالم لا يوجد بها مدارس GLOBE حتى الآن، وسوف تتحسن التغطية العالمية خلال السنوات القادمة.

٢- لأن البيانات تم الحصول عليها في شهر ديسمبر، لذا سنجد أن نصف الكرة الشمالي يكون أكثر برودة بشكل عام من نصف الكرة الجنوبي.

٣- توجد بعض الاختلافات المتنوعة في أنماط درجة الحرارة بناء على الطقس الحالي ووعلم المناخ المحلي (فمثلا، نجد أن فرنسا أكثر دفئا من الشمال الشرقي للولايات المتحدة، على الرغم من أن كلاهما يقع على نفس خط العرض).

تنوع أنماط درجة الحرارة من فصل إلى الفصل الذي يليه

عندما يقوم طلابك بعرض خرائط لدرجة الحرارة من أربعة أيام مختلفة على مدار العام، سيمكنهم التعرف على التغيرات الموسمية في درجات الحرارة العالمية، كما هو مبين في عينة الخرائط السابقة (يمكن أن يقوم طلابك بعرض بيانات من كل شهر من شهور السنة وذلك لمزيد من التحليل المفصل).

لاحظ في عينات الخرائط الموجودة بالأشكال ١٤ و١٥ وحتى ١٧ أن:

١- عموما يكون الجو أكثر دفئا في الصيف وأكثر برودة في الشتاء.

٢- يتشابه الخريف والربيع في درجة الحرارة.

٣- بغض النظر عن الفصل، يكون أقصى الجنوب دائما أكثر دفئا.

تبيين الخرائط الإقليمية مقدارا أكبر من حيث التفاصيل بالنسبة لأنماط درجة الحرارة

عندما تقوم بالاطلاع عن قرب على أحد مناطق العالم، تستطيع أن ترى المزيد من التفاصيل. حيث يمكنك ذلك من رؤية الأنماط الإقليمية أكثر وضوحا. ففي الشكل SE-L-١٤ وحتى الشكل SE-L-١٧، تستطيع أن ترى الاختلافات الموجودة بين أربعة مناظر مختلفة، حيث يمثل كل منها فصلا مختلفا من فصول السنة. فعلى سبيل المثال:



كما ذكر في قسم المعلومات الخلفية، ستجد بعض المناطق التي يوجد بها العديد من مدارس GLOBE التي تقوم بإبلاغ البيانات، ومناطق أخرى توجد بها مدارس قليلة أو لا يوجد بها مدارس. فكلما زاد عدد المدارس التي تقوم بإرسال البيانات، ستوفر لطلابك فرصة أفضل في رؤية الأنماط العالمية. يمكنك استثمار هذه الفرصة لمساعدة طلابك في رؤية أهمية وجود العديد من المدارس في جميع أنحاء العالم وقيام كل منها بإبلاغ البيانات التي لديها كل يوم.

فيما بعد، اطلب من طلابك البحث عن أنماط عالمية في بيانات درجة الحرارة حيث يمكن لطلابك ملاحظة أن:

١- تكون درجات الحرارة أكثر دفئا في المناطق القريبة من خط الاستواء، بينما تكون أكثر برودة كلما اتجهنا شمالا أو جنوبا.

٢- نصف الكرة الشمالي أكثر دفئا من نصف الكرة الجنوبي أو بالعكس.

خطوة ٣: يقوم الطلاب بتركيز اطلالهم على منظر محلي لاكتشاف التغيرات الموسمية الإقليمية.

اسأل الطلاب عن رأيهم في شكل خريطة درجة الحرارة العالمية في الأوقات المختلفة من السنة. يمكن أن تكون هذه أحد المناقشات المفيدة، في مساعدة الطلاب على التفكير في الأنماط الموسمية العالمية، وتكوين توقعاتهم. كما أنها تساعدك كمعلم على التعرف على ما يعرفه طلابك وما هي قدرات عدم الفهم التي قد تكون موجودة لديهم.

اطلب من طلابك أن يقوموا الآن بتقريب النظر إلى أحد المناظر القريبة لمنطقة أو أكثر من مناطق العالم. اطلب منهم اختيار مناطق من العالم تتوفر فيها العديد من نقاط البيانات. ثم اطلب بعد ذلك خريطة مناسبة لتلك المنطقة. تأكد من أن طلابك يفهمون ما الذي تبينه الخريطة المناسبة (تبين نفس البيانات كما هي موجودة في خريطة البيانات، لكنها ممثلة في شكل قطاعات درجة حرارة). اسألهم عن الأشكال والأنماط التي يرونها في الخريطة المناسبة.

الآن قم باختيار خرائط لنفس المنطقة، من أربعة تواريخ مختلفة أثناء العام. سيمكنهم ذلك من التعرف على كيفية تغيير أنماط الحرارة على مدار العام. اسأل طلابك ما هي الأيام الأربعة التي تمثل منعطفًا نموذجيًا في العام. قم بمناقشة اقتراحات طلابك. فإما أن توافقهم على ما يختارونه من تواريخ، أو توجيه المناقشة لاختيار نقاط الانتقال الموسمية الأربعة (٢١ يونيو، ٢١ سبتمبر، ٢١ ديسمبر، ٢١ مارس). قد تحتاج إلى مناقشة المغزى من هذه التواريخ

(الانقلاب الصيفي والشتوي، والاعتدال الربيعي والخريفي). النقطة الثانية وهي اختيار ١٢ تاريخًا، واحداً من كل شهر. سيوفر ذلك لطلابك المزيد من التفاصيل عن التغيرات المصاحبة للعام.

قم بالحصول على، وعرض خريطة درجة الحرارة لكل أربعة أيام (وإذا كان ممكنا فقم بطبعها وعمل عدة نسخ منها).

الآن اطلب من طلابك دراسة الخرائط. ما هي الأشياء المتشابهة التي يمكن أن يرونها من فصل إلى آخر؟ ما الاختلافات؟ قد تحتاج إلى تشجيع الطالب على الاستفسار وعمل التحقيق، كذلك لا تقم بكل بساطة بإخبار الطلاب عن الأنماط، لكن دعهم يستكشفون الخرائط والقيام بمناقشتها بشكل منفرد أو على شكل مجموعات صغيرة.

ناقش ما توصلوا إليه. من المحتمل أن يروا:

١- يميل أحد المواسم إلى أن يكون أكثر دفئا من الآخر.

٢- بغض النظر عن الفصل، إلا أن الجو يكون أكثر دفئا كلما اقتربنا من خط الاستواء.

٣- لا تثبت أنماط الطقس على حال طيلة العام. حيث أن شكل قطاعات درجة الحرارة سوف يتغير من يوم إلى التالي.

٤- إذا كنت تطلع على مدارس تقع على نفس خط العرض، فسوف تجد أن هناك اختلافات في درجات حرارتها.

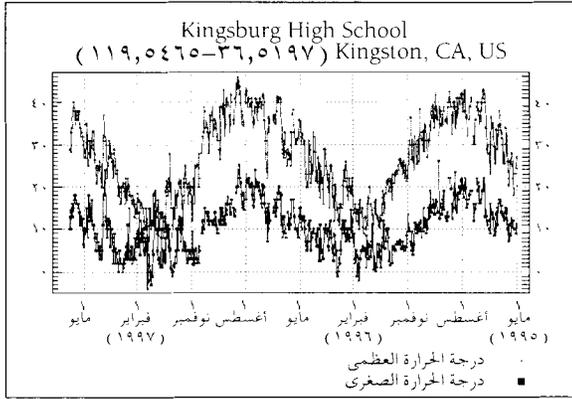
اسأل طلابك لماذا تظهر هذه الأنماط. فعلى سبيل المثال، قد ينحى إلى فهمهم أن أنصاف الكرة الجنوبية توجد بها فصول مغايرة. أو ربما يعللون بأن ظروف الطقس المحلي تؤثر على التغيرات الموسمية (حيث أن الأقطاب الساحلية تميل إلى وجود درجات حرارة أكثر استقراراً على مدار العام).

الخطوة ٤: يقوم الطلاب بمقارنة وبمغايرة جداول البيانات، الخرائط والرسومات. أنظر الأشكال من SE-L-٢٠-١٨.

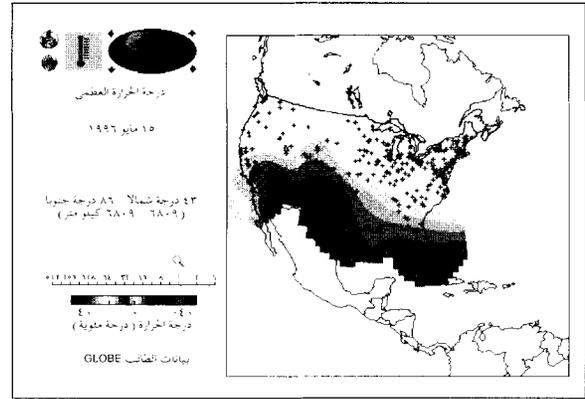
يستخدم طلابك خرائط GLOBE في هذا النشاط. بينما يستخدم الطلاب الخرائط من الأنشطة الأخرى وجدول البيانات في أنشطة أخرى. تمكن هذه العروض الثلاثة من البيانات الطلاب من تصور، وفهم وتفسير البيانات. عند هذه النقطة، يكون من المفيد القيام باستكشاف فوائد وتطبيقات هذه الأنواع الثلاثة من البيانات مع طلابك.

يبن لطلابك هذه الأنواع الثلاثة من عروض البيانات. اسألهم ما نوع المعلومات التي يجدهونها في كل عرض.

كيف تتنوع أنماط درجة الحرارة الموسمية فيما بين المناطق المختلفة من العالم؟



الشكل 19-SE: رسومات بيانية

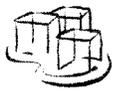
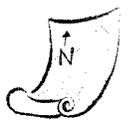


الشكل 18-SE: خرائط

البيانات المعطاة للفترة من 1997/7/7 إلى 1997/7/7

درجة الحرارة			درجة حرارة الغلاف الجوي					
الصغرى	العظمى	الحالية	الارتفاع	خط الطول	خط العرض	ساعة	يوم/شهر/سنة	MG
12,0	34,0	24,0	670	-117,4250	47,6589	20	97/07/07	في
25,6	41,7	36,1	836	-110,9258	32,2217	19	97/07/07	في
17,0	39,0	34,0	27	-119,5463	36,5197	19	97/07/07	في
17,0	24,5	24,0	7	-118,0386	33,7769	19	97/07/07	في
7,0	29,0	29,0	1094	-112,1961	45,4556	19	97/07/07	في
16,0	26,0	23,0	7	-118,0386	33,7769	18	97/07/07	في
16,0	34,0	29,0	1711	-111,8903	40,7608	18	97/07/07	في
-99,0	-99,0	21,0	67	-122,3308	47,6064	18	97/07/07	في
11,0	15,0	12,0	35	-102,4030	57,7883	17	97/07/07	في
17,5	31,5	31,0	69	-90,7042	35,8422	17	97/07/07	في
-99,0	-99,0	28,0	259	-86,1581	39,7683	17	97/07/07	في
-99,0	-99,0	30,0	57	-76,8397	39,2403	17	97/07/07	في
7,5	30,0	28,0	88	-69,4458	44,8817	17	97/07/07	في
16,0	27,0	27,0	375	-77,5782	39,7558	17	97/07/07	في

الشكل 20-SE: جدول البيانات



ثم ناقش معهم فائدة وضرر كل نوع من أنواع العرض .
فعلى سبيل المثال، قد يلاحظ طلابك أن :

تبين الخرائط كيف تتنوع البيانات من موقع لآخر .
حيث يمكنك رؤيتها في جميع أنحاء العالم أو
الأنماط الإقليمية مثل درجات حرارة أكثر دفئا
في المناطق القريبة من خط الاستواء .

تبين الرسومات كيف تتغير البيانات مع الوقت .
فيمكنك أن ترى الأنماط السنوية مثل درجات
حرارة أكثر دفئا في الصيف وأكثر برودة في
الشتاء .

تبين جداول البيانات الكثير من قيم البيانات في
الرسم البياني . حيث يمكنك بسرعة إيجاد أي
نوع من البيانات لأي موقع، مثل مقدار
الترسيب ودرجة الحرارة لإحدى المدن .

قم بوضع نسخة من الخريطة، والرسم وجدول البيانات
على لوحة المعلومات، واطلب من الطلاب القيام بكتابة
بعض الملاحظات المهمة التي يرونها في كل عرض أسفل
كل نوع من العرض . فعلى سبيل المثال، يمكنهم كتابة
أكثر الأيام برودة في العالم أسفل الرسم . كما يمكنهم
كتابة أكثر المواقع برودة في العالم أسفل الخريطة . ثم
اطلب منهم القيام بكتابة بعض الأسئلة التي يمكن الإجابة
عليها مع هذا النوع من العرض .

قد تحتاج إلى أن تعود لزيارة هذه المقارنة لأنواع عروض
البيانات المختلفة مرة أخرى . عندما يقوم الطلاب بتخطيط
تحقيقاتهم، كما في الخطوة ٥ أسفل، يحتاج الطلاب
إلى أن يكونوا متأكدين من أنهم يستخدمون العرض
الأكثر تناسبا لتحليل بياناتهم .

الخطوة ٥ : يستخدم الطلاب طريقة تعتمد على
الاستفسار لإطالة التحقيقات .

هناك العديد من الطرق التي يمكن أن تستخدمها مع
طلابك لإطالة التحقيقات فعلى سبيل المثال :

- قم بطبع خرائط من يومين متتابعين (مثل
٢١، ٢٢ يونيو) . يمكن للطلاب باستخدام هذه
الخرائط استكشاف التغيرات قصيرة المدى في
مقابل التغيرات الموسمية طويلة المدى . على
سبيل المثال، قد يروا تغيرات طفيفة في أشكال
قطاعات درجات الحرارة من يوم للتالي،
وتغيرات أكبر في درجة الحرارة العامة من فصل
إلى التالي .

- اختار موقعين لعمل مقارنة أكثر تفصيلا . فعلى
سبيل المثال، يمكن أن يجد طلابك أن إحدى
المدن الواقعة على ساحل البحر الأبيض المتوسط
توجد بها تغيرا فيما بين الشتاء والصيف أقل
من أحد المواقع الموجودة في منتصف كندا . قد
يعود ذلك إلى أن مياه البحر الأبيض المتوسط لها
أثرا معتدلا على تغيرات درجة الحرارة . فإذا صح
ذلك . فهل المواقع الساحلية الأخرى تتشابه في
تغيرات درجة الحرارة المعتدلة؟

- قم بعرض البيانات الأخرى على الخرائط، مثل
مقدار الترسيب . يمكن أن يقوم الطالب بمقارنة
أنماط سقوط الثلج في الشتاء في مقابل الصيف
ومقارنة نصف الكرة الشمالي في مقابل نصف
الكرة الجنوبي .

تأكد في كل فترة من هذه الفترات الممتدة أن طلابك
يستخدمون الطريقة المبينة على الاستفسار، والتي
يستطيع من خلالها الطلاب :

١- بدء استكشاف العروض لرؤية ما الأنماط
والأسئلة التي تظهر .

٢- اختيار أحد الأسئلة التي تبدو هامة بشكل
خاص .

٣- تحديد أي الموارد التي يمكن أن تساعد الطلاب
في تحقيق السؤال . لاسيما التركيز على استخدام
بيانات GLOBE (يستخدم كل مثال من الأمثلة
السابقة بيانات GLOBE) .

٤- إجراء التحقيق، أما بشكل فردي أو في شكل
مجموعات .

٥- مشاركة النتائج مع الطلاب الآخرين .

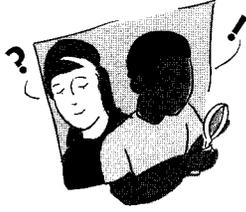
٦- التفكير في الأسئلة الجديدة التي ظهرت والتي
قد تعود إلى المزيد من التحقيقات .

لنجاح هذه التحقيقات، فيجب أن تشغل هذه
التحقيقات بالطلاب بشكل صادق - أو بمعنى آخر
يجب أن يهتم الطالب (الطلاب) بالبحث عن الإجابة
بشكل واقعي . إن أحد أهداف هذه الأنشطة والمتعلقة
بقياس الفصول يكمن في تحفيز مثل هذه الأمور الهامة .
بذلك المعنى، لا تنفرد هذه الأنشطة بقيمتها الواقعية
فقط بل تعمل أيضا كمنصة انطلاق لإجراء مزيد من
التحقيقات .

التقييم

لقد تعلم طلابك في هذا الفصل الأنماط الموسمية في بيانات درجة الحرارة العالمية. كما أنه أصبحت لديهم فكرة عن الأدوات المرئية لخرائط GLOBE. لتقييم مدى ما تعلمه الطالب، استخدم الخطوتين التاليتين:

- ١- اطلب من طلابك استخدام خادم بيانات GLOBE لإعداد خريطة مناسيبيية لبيانات درجة الحرارة التي قام الطالب بإعدادها من ١٥ يوليو إلى ١٥ يناير (تعتبر هذه التواريخ قريبة من أوقات الذروة للصيف والشتاء. وتعتبر مختلفة عن الخرائط التي تم استخدامها بالفعل). حاول التأكد من أن كل طالب يستطيع أداء هذا النشاط بشكل صحيح. قد تقوم بمساعدة أحد الطلاب الذين يعرفون كيفية القيام بأداء هذا النشاط في مساعدتك في مراقبة الطلاب الآخرين كلما انتقلوا من خطوة لأخرى، لترى من يستطيع أن يقوم بأداء هذا الإجراء، وما أنواع المشاكل التي توجد لدى الآخرين.
- ٢- إذا كان من الممكن القيام بطبع خرائط يومي ١٥ يوليو و ١٥ يناير من الخطوة السابقة، وقم بعمل نسخ منها لتوزيعها على الطلاب. إذا لم تتمكن من القيام بذلك، إذن فاستخدم خرائط العينة لدرجة حرارة ٢١ ديسمبر و ٢١ يونيو والموجودة في قسم المعلومات الخلفية. ثم اطلب من الطلاب القيام بالإشارة إلى أيهما الصيف، وأيها الشتاء. إذا أردت أن تطيل فترة التقييم، فإنك تحتاج إلى القيام بطبع ٦ شهور متتالية من ١٥ يوليو إلى ١٥ يناير (خريطة واحدة لكل شهر)، قم بقص أو تغطية التاريخ الموجود على كل منها، ثم اطلب من الطلاب القيام بترتيبها حسب التسلسل الصحيح. بعد ذلك اطلب منهم القيام بكتابة الدليل الذي يروونه لوضعها بهذا الترتيب.



ما الذي يمكن أن نتعلمه بمشاركة العلامات الموسمية المحلية مع المدارس الأخرى حول العالم؟



الهدف

يشجع هذا النشاط عمليات التعاون فيما بين المعلمين أثناء وبعد برنامج تدريب المعلم - GLOBE . كما أنه يشجع المعلمين والطلاب على تعلم كيفية العمل مع نظام بيانات GLOBE والبريد الإلكتروني لبريد GLOBE . كما أنه يساعد المعلمين والطلاب أيضا على معرفة كيفية ترابط البروتوكولات ببعضها ويمكن أن يساعد في دعم الأبحاث المبنية على الاستفسار .

نظرة عامة

إن المحور المركزي لهذا النشاط يتناول العلامات الموسمية، وهي متغيرات بيولوجية، طبيعية وثقافية متنوعة تحدد نقاط الانتقال في الدورات السنوية للفصول . من أمثلة ذلك، أول سقوط الثلج، وبداية الأمطار الموسمية، والانتقال الصيفي . يبدأ المعلمون هذا النشاط في ورشة عمل تدريب معلمي GLOBE بمناقشة اختلافات الأنماط الموسمية الموجودة بين المجتمعات الخاصة بهم . ثم يتفق المعلمون على قائمة من ٥ علامات موسمية التي يرغب المعلمون والطلاب في ملاحظتها في مجتمعاتهم . عندما يعود المعلمون لمدارسهم، يقومون بإشراك الطلاب في النشاط، ويقومون باستخدام بريد GLOBE على مدار الشهور التالية لمشاركة ملاحظات العلامات الموسمية . يستطيع الطلاب من خلال مقارنة بيانات GLOBE بمعلومات العلامات الموسمية التي تم المشاركة بها أن يكونوا قادرين على إجراء تحقيقاتهم عن الأنماط الموسمية . يساهم التعاون فيما بينهم في تشجيع الدعم المستمر فيما بين المعلمين وذلك في مساعدة كل منهما الآخر في تنفيذ برنامج GLOBE بالكامل .

الزمن

ساعة ونصف في ورشة عمل تدريب معلمين . GLOBE

حوالي ١٥ دقيقة كل أسبوع ولعدة أسابيع متتالية .

المستوى

معلمون وطلاب على جميع المستويات .

المفاهيم الرئيسية

الأنماط الموسمية، مع تركيز خاص على العلامات الموسمية .

المهارات

توصيل البيانات والتعليقات باستخدام بريد . GLOBE

استكشاف الأنماط الموسمية في سجلات بيانات الطالب - GLOBE .

التعاون مع مدارس GLOBE الأخرى .

المواد والعدد

توفر بريد GLOBE .

خرائط للعالم (أبيض وأسود على صفحات ٥, ٨, ١١) - واحدة لكل مشارك .

الإعداد

يبدأ المعلمون هذا النشاط في ورشة العمل . ثم يواصلونه مع طلابهم .

المتطلبات الأساسية

يحتاج المعلمون إلى حضور ورشة عمل تدريب معلمي GLOBE ، والتي من خلالها يتم البدء في هذا النشاط .

معلومات خلفية

تستخدم العلاقات الموسمية كمؤشرات على التغير الموسمي. فعلى سبيل المثال، يعتبر أول ظهور لطائر مهاجر معين، مثل طائر أبو الحناء، علامة تقليدية على قدوم فصل الربيع، من أمثلة العلامات الأخرى ذوبان الجليد في البحيرات، دفء التربة، ظهور أوراق الأشجار، ودرجات الحرارة الدافئة. لاحظ أن في هذه القائمة توجد بعض الأمثلة المتعلقة بالهيدرولوجي، والتربة، وعلم الأحياء والغلاف الجوي. سنتعلم المزيد في هذا النشاط عن العلاقات الموسمية وسوف تقوم بمشاركة الملاحظات المرتبطة بالعلامات مع زملائك من المعلمين.

سنقوم باستخدام بريد GLOBE للاتصال بالمدارس الأخرى. يستخدم بريد GLOBE نظام البريد الإلكتروني، حيث تستطيع كتابة وإرسال الرسائل من خلاله إلى المعلمين والطلاب الآخرين. كما أن بريد GLOBE يعتبر مختلفاً عن نظام بيانات GLOBE حيث تستطيع من خلاله القيام بإرسال قيم البيانات من بروتوكولات GLOBE. فضلاً عن ذلك، يمكنك بريد GLOBE من معرفة ما وراء البيانات الأولية، ويتيح لك الحصول على اتصالات لنهاية لها، ومشاركة الأفكار، ومساعدة المعلمين الآخرين كلما تعرضت لأحد التحديات المرتبطة بتنفيذ برنامج GLOBE.

إن مثل هذه المساندة الطلابية يمكن أن تكون معاونة حقيقية لك كلما بدأت في تنفيذ برنامج GLOBE. أما بالنسبة لطلابك، فإن بريد GLOBE يتيح لهم فرصة العمل التعاوني في إجراء التحقيقات مع الطلاب الآخرين في جميع أنحاء العالم.

لا تعتبر العلاقات الموسمية أحد بروتوكولات GLOBE المعيارية كما أنها ليست جزءاً من نظام بيانات GLOBE. لذلك، يتعين عليك وعلى طلابك استخدام بريد GLOBE كطريقة رسمية لمشاركة ملاحظات العلاقات الموسمية. سنقوم بإدخال ملاحظة العلامة ببساطة كما هو موضح في المثال أسفل على شكل تعليق في رسالة بريد GLOBE. تأكد من قيامك بوصف العلامة وأن تشتمل على البيانات. كما أنه يساعد أيضاً في إضافة أحد الملاحظات الشخصية التي قد تجعل الملاحظة أكثر أهمية أو تعريفاً.

توفر هذه الرسائل من بريد GLOBE أيضاً الفرصة لمشاركة التعليقات الأخرى عن خبراتك في تدريس برامج GLOBE، فانت تعرف المعلمين الذين سيتلقون هذه الرسالة، وذلك لأنهم كانوا زملاءك في ورشة عمل تدريب معلمي GLOBE. لذلك، ستجد منهم الاهتمام والمعاونة في ردهم على رسائلك المرسله عن طريق بريد GLOBE. يمكن لطلابك أيضاً استخدام بريد GLOBE لمشاركة الأفكار والنتائج المتعلقة بالتحقيقات التعاونية.

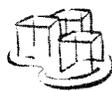
بريد GLOBE

إلى: فريق العلامات الموسمية

من: اسم المدرسة

اليوم (١٣ نوفمبر) هو أول أيام سقوط الثلج. فقد كان في شكل زخات لكن يعتبر ذلك هو الأول منذ آخر مرة سقط فيها الثلج.

لقد بدأنا على التو باستخدام خادم البيانات لاستكشاف البيانات المدونة على الرسم وذلك بطريق المصادفة، ولقد فوجئنا بوجود بعض "الصور" الغير طبيعية في رسم درجة الحرارة المحلية، وعندما قمنا بتحقيق هذا الرسم، وجدنا أن أحد الطلاب قام بإدخال درجة الحرارة مستخدماً فهرنهيت بدلاً من مئوية. لذلك، نقترح عليك القيام برسم بياناتك بطريقة تمكنك من اكتشاف الأخطاء الموجودة في البيانات التي لديك.



ما الذي ينبغي عليك أن تفعله وكيف؟

المرحلة ١ - أثناء ورشة عمل تدريب معلمي GLOBE .

الخطوة ١ : يقوم قائد ورشة العمل بشرح الهدف .

يقدم قائد ورشة العمل هذا النشاط، مع توضيح أن هذا النشاط يتضمن على ثلاثة أهداف . الأول، أنه يساعد المعلمين على فهم قياس الفصول في برنامج GLOBE . الثاني، يساعد المعلمين في البقاء على اتصال ومساعدة كل منهما للآخر بعد انتهاء ورشة عمل تدريب معلمي GLOBE . الثالث يوفر تحقيق هام عن الفصول بالنسبة لطلابك .

يقوم المعلمون والطلاب من خلال هذا النشاط بمشاركة ملاحظاتهم المفصلة عن التغيرات الموسمية في مجتمعاتهم المحلية، والعمل سوياً للتحقيق في الأنماط الإقليمية الموجودة في التغيرات الموسمية . لقد طالب المعلمين في ورش عمل GLOBE السابقة وسيلة للاحتفاظ بالاتصال بزملائهم الجدد في برنامج GLOBE، وذلك لمساعدة كل منهم الآخر في تنفيذ برنامج GLOBE، والمشاركة في التحقيق التعاوني باستخدام بيانات GLOBE .

الخطوة ٢ : مناقشة مجموعات من المعلمين

للتغيرات الموسمية

شكل مجموعات من ١٠ معلمين تقريبا قم بتوزيع خرائط العالم، واحدة لكل معلم (إذا كان جميع المعلمين من بلد واحد أو قطر واحد من أقطار العالم . فمن الأفضل استخدام إحدى الخرائط الإقليمية .) تقوم كل مجموعة بتحديد موقع كل معلم على الخرائط . قم بكتابة اسم المعلم والمدينة على الخريطة .

بعد ذلك قم بمناقشة الاختلافات الموجودة في الفصول بين المواقع المختلفة . فعلى سبيل المثال، قد تختص بعض المدارس بوجود ثلج بها على مدار عدة أشهر في السنة، بينما لا يوجد ثلوج بالمدارس الأخرى . حاول التطرق لمناقشة كل من الاختلافات الكمية والكيفية، بما في ذلك وقت حدوث التغيرات الموسمية بشكل عام . ستكون هذه المناقشة أكثر إفادة إذا كانت تضم معلمين من أجزاء عديدة من العالم . إذالم يتاح لك هذا التجمع ذات التنوع الجغرافي، فيمكنك قضاء بعض الوقت في مناقشة تأمل التغيرات الموسمية في أجزاء أخرى من العالم .

الخطوة ٣ : تقوم مجموعات من المعلمين بمناقشة

العلامات الموسمية .

تقوم فيما بعد كل مجموعة بمناقشة العلامات الموسمية . يجب أن يتأكد قائد ورشة العمل من أن كل معلم يفهم ما

هي العلامات الموسمية (ارجع إلى المعلومات الخلفية) . تقوم كل مجموعة بتكوين قائمة بالعلاقات الموسمية التي يمكن ملاحظتها في أوقات مختلفة عن طريق معلمين مختلفين في المجموعة . أشرفي كل علامة أي المواسم التي يصاحبها . (يجب أن تستخدم الأقطار الواقعة على خط الاستواء تعريفات الفصول المحلية مثل جاف وموسم به رياح وأمطار موسمية .) فيما يلي بعض العلامات التي قد يحتاج المدرس إلى تعريفها :

هجرة الطيور	أول نزول الثلج
تجمد البحيرات	أول ظهور الزعفران
أمطار موسمية	هجرة الحيتان
تفتح براعم الأشجار	تبدأ الأوراق في أخذ لون الخريف
البعوض	هجرة الفراش
نقيق الضفادع	أول ظهور للظمامم
أول صقيع	أول يوم بدون غطاء
اللحاق الكثيف	

الخطوة ٤ : اختار أي العلامات التي ستقوم بعمل

التحقيق عليها

اجمع جميع المجموعات سوياً واطلب من كل مجموعة القيام بوصف العلامات التي لديها بصوت مرتفع . بعد ذلك اطلب من المجموعة اختيار خمسة علامات بحيث أ) يستطيع جميع أو معظم المعلمين ملاحظتها، ب) تظهر خلال الشهور الأربعة التالية . ج) من المحتمل أن تبين اختلافاً من مدرسة لأخرى . (يعتبر عدد العلامات وطول المدة من المظاهر المعقولة، لكن يمكن أن تقوم المجموعة بتحديد قيم أخرى) . تأكد من أن لدى كل معلم قائمة من العلامات المختارة .

الخطوة ٥ : يقوم قائد ورشة العمل بشرح ما يحدث

عقب ورشة العمل

يشرح قائد ورشة العمل أن جميع المعلمين (بمساعدة طلابهم) سيقبون ظهور العلامات الموسمية، في خلال الشهور التالية . سوف يقوم الطلاب والمعلمين كما هو مفصل أسفل بعمل :

- مشاركة ملاحظاتهم لأحداث العلامات الموسمية مع المعلمين الآخرين .
- تحقيق البيانات الناتجة عن الملاحظات ومشاركة تحليلاتهم للأنماط الخاصة بالعلامات الموسمية .
- مساعدة كل منهم الآخر بمشاركة الخبرات في تنفيذ برنامج GLOBE .
- العمل سوياً في إجراء الأبحاث التعاونية مع طلاب من مدارس GLOBE الأخرى .

ما الذي يمكن أن نتعلمه بمشاهدة العلامات الموسمية المحلية مع المدارس الأخرى حول العالم؟

الخطوة ٨ : مراقبة رسائل البريد الواردة عبر بريد GLOBE لك ، وتخطيط البيانات

عندما تصلك رسالة من إحدى المدارس المشاركة عن طريق بريد GLOBE، اطلب من طلابك القيام بتسجيل المعلومات على أحد الخرائط. فقد تحتاج إلى خريطة مختلفة لكل علامة من العلامات الموسمية. كما أنك قد تحتاج أيضا من طلابك القيام بعمل جدول لتدوين كل علامة والموقع وتاريخ كل ملاحظة.

الخطوة ٩ : قم بإجراء تحقيقاتك !

كلما تقوم أنت وطلابك بإجراء الملاحظات المحلية، وكلما تقوم بالتمعن في الملاحظات الواردة من المدارس الأخرى، قد تلاحظ أنت وطلابك بعض الأنماط. فعلى سبيل المثال، قد يلاحظوا أن أحد المدارس الواقعة في أقصى الجنوب، هي أسرع المدارس في رؤية أول طيور الربيع. أو ربما يلاحظون أن البحيرات تتجمد بسرعة في الداخل عن البحيرات الموجودة على الساحل. اطلب من الطلاب استخدام بريد GLOBE لمشاركته هذه الأفكار مع المدارس الأخرى.

يجب أن يستخدم طلابك أيضا خادم بيانات GLOBE لاستكشاف بيانات الطالب GLOBE التي قد توفر المزيد من التصورات عن الأنماط الموسمية قد يجد الطلاب أن طيور أبو الحناء يبدأ في الظهور فقط عقب وصول درجة الحرارة المحلية إلى متوسط ٤٠ درجة فهرنهايت. استخدم بريد GLOBE لمشاركة هذه الأفكار مع المدارس الأخرى.

تأكد من أن جميع المعلمين يفهمون طبيعة وغرض هذا النشاط الإضافي. كما يجب عليك فحص درجة المشاركة المتوقعة. قد يوجد بعض المدرسين الذين يولون اهتماما كبيرا بهذا التحقيق، بينما لا يوجد هذا الاهتمام عند الآخرين فمن بين هؤلاء المدرسين المهتمين، قم بتقسيم المجموعة الكاملة إلى مجموعات أصغر بحيث تحتوي على عشرة معلمين (قد يقوم بالمشاركة في ذلك عدد كبير من المعلمين وذلك عن طريق البريد الإلكتروني). يجب أن يقرر المعلم أيضا إذا كان يرغب في البدء على الفور، أو إذا يرغب في الانتظار لعدة أسابيع قبل البداية.

المرحلة ٢ - بعد ورشة العمل

الخطوة ٦ : ابدأ باستخدام بريد GLOBE

بعد الانتهاء من جلسة تدريب GLOBE، يجب عليك الابتداء في تنفيذ بروتوكولات GLOBE المعيارية وتعلم الأنشطة. يمكنك البدء في استخدام بريد GLOBE في أي وقت.

قم بإرسال رسالة ترحيب إلى زملائك. يجب أن تبدأ في استقبال رسائل من زملائك أيضا.

الخطوة ٧ : أرسل رسالة عن طريق بريد GLOBE

عندما تظهر أي علامة موسمية

قم مع طلابك بالاهتمام بالبيئة التي حولك، ملاحظا متى تظهر العلامات الموسمية. فعندما تظهر العلامات الموسمية، قم بإرسال رسالة إلى زملائك في العلامات الموسمية عن طريق بريد GLOBE، مشيرا إلى العلامة، والتاريخ وأي تعليقات تريد أن تضيفها أنت وطلابك.

بريد GLOBE

إلى : فريق العلامات الموسمية

من : اسم المدرسة

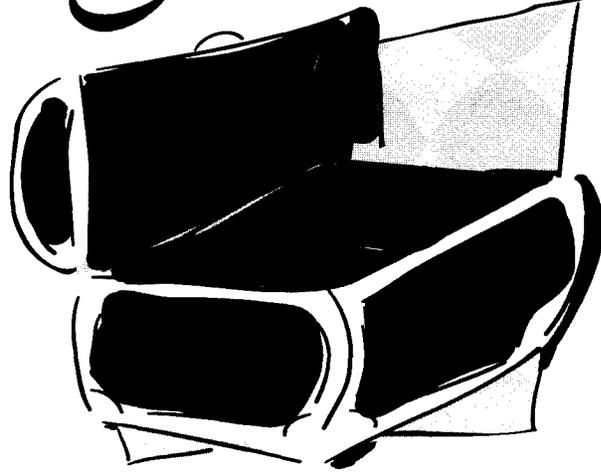
اليوم هو ١٢ من يونيو، وقد بدأت الأمطار الموسمية في الهطول على التو. عندما يحدث هذا نقيم حفلة كبيرة، ونرقص تحت المطر هل تعلم أن كلمة موسمية من كلمة "موسم" وهي كلمة عربية تعني موسم؟

يمكن لطلابك القيام بمد هذه التحقيقات الخاصة بالبيانات الموسمية. فقد يجدون أنمطا تربط بيانات GLOBE بالعلاقات الموسمية. كما أنهم يستطيعون التكهن بموعد ظهور إحدى العلامات الخاصة ويرون كم كان تخمينهم قريبا إلى المواقع. كما يمكنهم أيضا ربط العلامات الموسمية بأنشطة الفصول الأخرى والموصوفة في مكان ما من هذا القياس.

يعتبر برنامج GLOBE أحد المصادر الرائعة في إجراء الأبحاث على نطاق واسع. كما يوفر تحقيق العلامات الموسمية لك ولطلابك الفرصة في المشاركة بتحقيقاتك، ومشاركة التحقيقات والأفكار التي لديك مع المدارس الأخرى، وإجراء التحقيقات التعاونية مع المدارس الأخرى الموجودة حول العالم. كما يمكنك بريد GLOBE أيضا، كمعلم، من توفير الدعم المتبادل مع المعلمين الآخرين كلما تقوم بتنفيذ برنامج GLOBE، والأكثر أهمية أن هذا النشاط يمكنك ويمكن طلابك تجربة المشاركة في الإثارة الناتجة عن العلوم المتوفرة من خلال الشبكة العالمية من طلاب ومعلمي وعلماء برنامج GLOBE.



ملحق



علم أصول بحث الفصول
تعيين المعلومات في خادم بيانات الطالب GLOBE
بحث مصغر - كيف يمكن معرفة ما إذا كانت توجد
علاقة متبادلة بين معلومتين؟



علم أصول بحث الفصول

يبدأ كل نشاط في بحث الفصول بسلسلة من الخطوات المنظمة بشكل جيد . لكن، مع تقدم كل نشاط، يحصل الطلاب على كميات كبيرة من الحرية في إجراء تحقيقاتهم . تعد هذه الطريقة الطلاب في إجراء بحوثهم وذلك بتطوير المهارات المطلوبة، تعميق فهمهم للمفاهيم الرئيسية ومساعدتهم في إعداد الأسئلة الهامة التي تقود إلى المزيد من الدراسة .



كيف يساعد هذا النشاط في تطوير الفكرة القائلة بأن العلوم يعتبر أحد عمليات صقل الفهم
الخطوات العامة في صقل الفهم

- ١- قم بطرح الأسئلة وتكوين الافتراضات .
- ٢- قم بتخطيط البحث .
- ٣- قم بجمع وتحليل البيانات .
- ٤- قم برسم النتائج .
- إذا كانت البيانات لا تكفي لدعم النتيجة، فارجع للخطوة ٣ .
- إذا كانت البيانات تكفي لدعم أحد النتائج، فانتقل للخطوة ٥ .
- ٥- قم بتوصيل النتائج .
- ٦- قم بطرح أسئلة إضافية تعقيبية وقم بإعداد افتراضات جديدة .



تعيين المعلومات في خادم بيانات الطالب GLOBE

لإيجاد أي موقع من مواقع GLOBE

١- قم بالنقر على "خادم بيانات الطالب" بصفحة GLOBE على الإنترنت .

٢- استخدم القوائم في تعيين الموقع (المواقع)

إذا كانت توجد هناك مواقع قليلة فقط على خط العرض الذي تقع عليه، فهناك طريقة أخرى في إيجاد المواقع وهي قيام الطلاب بتحديد المدن الرئيسية حول العالم والتي تقع على خط العرض الذي يقعون عليه . كما يتم طباعة درجات الحرارة المرتفعة والمنخفضة لمثل هذه المدن في قسم الطقس الموجود في معظم الصحف . لكن، العديد من المدن الرئيسية تكون مدن ساحلية، لذلك تأكد من أن الطلاب يحصلون على بعض الأنواع المختلفة .

إيجاد إحدى مدارس GLOBE المجاورة

١- قم بالنقر على أيقونة "شعب" (الزر الخامس) في عمود الأزرار أسفل صفحة GLOBE على الإنترنت .

٢- انزل إلى أسفل صفحة "تفاعل مدرسة GLOBE" ثم انقر زر "قائمة"

٣- ستمكنك القوائم التالية من اختيار البلد والولاية المرغوبة .

٤- عندما تصل إلى مستوى "مدرسة فردية" قم بالبحث في القائمة عن مدرسة مجاورة لديها أحد أيقونات البيانات . (صورة لأحدى الرسومات في العمود الثالث) .

٥- قم بالنقر على أيقونة البيانات وانظر كم عدد نقاط البيانات الموجودة بالنسبة للمعلم الذي ترغب في الاطلاع عليه . فإذا لم يكن يوجد بها عدد نقاط البيانات الكافية، أو إذا كانت نقاط البيانات الموجودة ليست للفترة الزمنية التي تبحث عنها، فاستمر في البحث في القائمة حتى تجد مجموعة البيانات التي تلي احتياجاتك . إذا لم توجد مدرسة في منطقتك تفي باحتياجاتك، فقم باختيار مجموعات البيانات من المدارس التي تقع على خطوط العرض والمواضع الجغرافية المماثلة لك . بينما سيوفر لك ذلك مجموعة بيانات متغيرة يتعدى التحكم فيها تضاف إلى البيانات التي لديك، إلا أنها ستحفز أيضاً على خلق مناقشة هامة عن الطقس والمناخ حول العالم علاوة على ذلك، سوف تؤكد على أهمية تقديم مجموعة بيانات تمثل منطقتك إلى برنامج GLOBE .

لإيجاد مواقع GLOBE التي تقوم بإبلاغ البيانات في يوم محدد

١- قم بالنقر على سجلات بيانات الطالب الموجودة بصفحة GLOBE على الإنترنت .

٢- استخدم قائمة "احصل على المعلومات لأحدث يوم أو لفترات زمنية أخرى" وذلك لتحديد الموقع .

طريقة أخرى لإيجاد مواقع GLOBE التي تقوم بإبلاغ البيانات في يوم محدد

١- قم بفتح موقع مرثيات GLOBE الموجودة بخادم الطالب GLOBE .

٢- قم بالنقر على "ما الجديد" .

٣- قم بالنقر على "جرب النظام الجديد"

٤- قم باختيار "خرائط GLOBE"

٥- ابحث في "اختيارات أخرى" ثم انقر على "قائمة العرض" .

٦- ستجد القائمة في أسفل الصفحة . قم بالنقر على عناوين العمود لخصر القائمة من خلال تلك الفئة .



إيجاد مواقع GLOBE التي تقوم بإبلاغ العديد من القياسات

- ١- قم باختيار "نجوم GLOBE" من خادم بيانات الطالب على الإنترنت .
- ٢- قم باختيار "المدارس التي تقدم العديد من الملاحظات"
- ٣- قم بالنقر على السهم لإيجاد أسم المدرسة في كل فئة .
- ٤- قم بالنقر على أحد الأيقونات للحصول على بيانات إحدى المدارس أو معرفة المزيد عن المدرسة .
- ٥- هكذا يمكن تحديد أحد المواقع الغنية بالبيانات بسهولة عندما يتطلب الحصول على بيانات من أحد المواقع المحددة، قم بطبع المدارس من حيث كل فئة وأحفظها بالملف .



الحصول على معدل بيانات شهرية

- ١- قم بالنقر على "سجلات بيانات الطالب" الموجودة بصفحة GLOBE على الإنترنت .
- ٢- قم بإدخال أول عدة حروف من المدرسة التي تريدها .
- ٣- انقر على "ابحث" .
- ٤- بعد انتهاء البحث، قم بالنقر على أيقونات بيانات المدرسة المرغوبة .
- ٥- بعد النقر على مربعات الفحص "للملخص الشهري" والقياسات المرغوبة قم بالنقر على "استعادة البيانات"
- ٦- بمجرد الحصول على بيانات الملخص الشهري، يمكن القيام برسمها بواسطة اليد أو تحميلها على برنامج الصفحة الممتدة .



الحصول على بيانات تاريخية من خلال GLOBE

سوف يرى الطلاب في هذا النشاط أهمية الحصول على بيانات موثوقة لفترات زمنية طويلة وسوف يقدر الفوائد التي يمكن الحصول عليها باستخدام البيانات المناخية التاريخية الموجودة في خادم الطالب GLOBE . للحصول على هذه البيانات:



- ١- قم بالنقر على اختيار "غرفة موارد GLOBE" في صفحة GLOBE على الإنترنت .
- ٢- قم بالنقر على "معلومات الطقس" .
- ٣- قم باختيار أحد المواقع ذات بيانات المناخ التاريخية مثل Intellicast or the Purdue Weather Processor .
وقم بالبحث لأسفل بصفحة معلومات الطقس حتى تجد أوصاف موجزة لكل موقع من مواقع الطقس .
تتوفر بيانات أخرى عن درجة الحرارة التاريخية والترسيب من خلال GLOBE حيث يتم الحصول عليها من مركز بيانات المناخ الوطني . حيث يحتوي على بيانات درجة حرارة تاريخية من أكثر من ٦٠٠٠ محطة حول العالم يرجع تاريخها إلى مئات السنين، في بعض الحالات . تتوفر البيانات في أشكال مقدمات عديدة: مثل متوسط العام، سلسلة زمنية سنوية، متوسطات شهرية . يمكن الحصول أيضا على متوسط ومعدل انحراف درجات الحرارة المبنية على شكل أحد وظائف خط العرض . توفر هذه البيانات مصدر بيانات أصلي لإجراء مناقشات تتناول درجات الحرارة والتغيرات الموسمية الموجودة حول العالم .



بحث مصغر

كيف يمكن معرفة ما إذا كانت توجد علاقة متبادلة بين معلومتين؟

نظرة عامة

يقوم الطلاب بإعداد الرسومات الخاصة بالمناخ لموقعهم والموقعان الآخران اللذان تم فحصهما في نشاط "ما هي بعض العوامل التي تؤثر على الأنماط الموسمية؟" يقوم الطلاب بتحليل كل رسم من رسومات المناخ لتحديد إذا ما كان أنماط درجة الحرارة والترسيب يرتبط كل منهما بالآخر. يقوم الطلاب بعد ذلك بفحص التشابه والاختلاف بين المواقع الثلاثة استنادا على أنماط درجة الحرارة، والترسيب لديهم. أخيرا، يصيغ الطلاب أفكارا عن الأسباب التي تجعل الأنماط مختلفة. يقوم الطلاب بتكرار هذه العملية مع معالم أخرى.

الإجراء

الخطوة ١: اطلب من مجموعات الطلاب الحصول على الملخصات الشهرية الخاصة ببيانات الغلاف الجوي، ودرجة الحرارة، والأمطار الترسيبية، وإذا كان مناسباً، الترسيب الصلب وذلك من موقعك والموقعان اللذان قمت بفحصهما في النشاط التعليمي الخاص بـ "ما هي بعض العوامل التي تؤثر على الأنماط الموسمية".

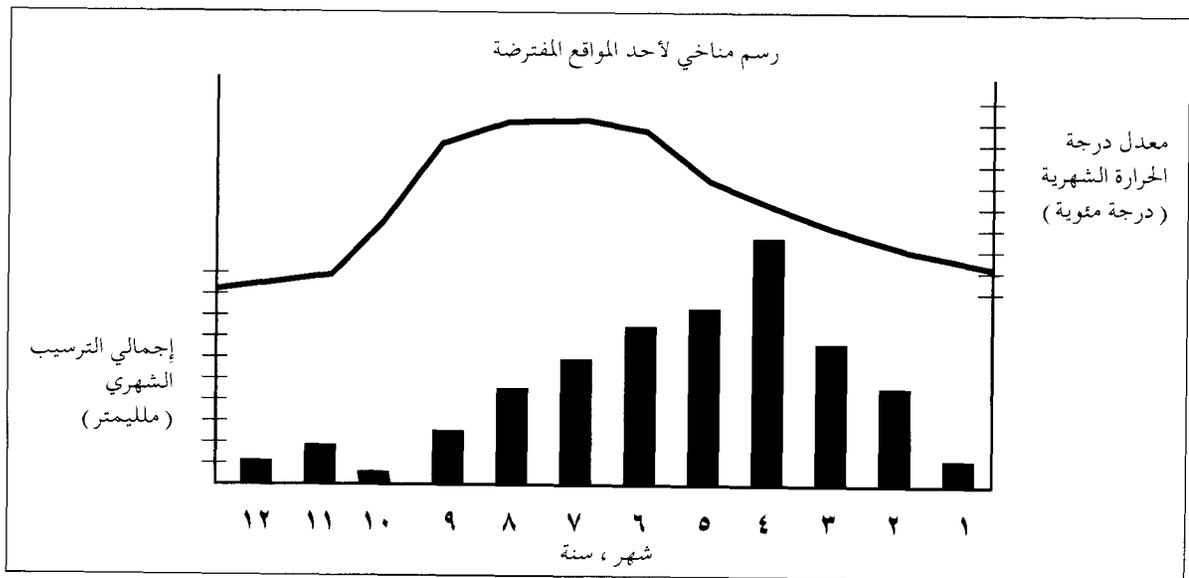
ملاحظة: يمكنك القيام إما بتزويد طلابك بنسخ من هذه البيانات أو تطلب منهم استخدام

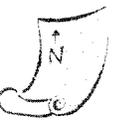
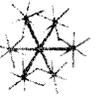
سجلات بيانات الطالب للحصول على هذه البيانات فإذا كان مقدار البيانات المتوفرة في موقعك محدودة، فقم باستخدام القوائم الموجودة في صفحة سجلات بيانات الطالب على الإنترنت لإيجاد موقع GLOBE مجاور تتوفر فيه البيانات التي ترغب في استخدامها. لعمل جدول للملخصات الشهرية، انظر الحصول على معدل البيانات الشهرية في الملحق.

الخطوة ٢: إذا وجد أن أحد هذه المواقع يتوفر فيها بيانات الترسيب الصلب (مثل الثلج، الجليد)، فاطلب من الطلاب القيام بحساب المقدار الإجمالي لكمية الترسيب في كل شهر وذلك بإضافة عمود معادل المياه (أسفل الترسيب الجاف) إلى عمود ترسيب المطر.

الخطوة ٣: اطلب من الطلاب القيام بعمل رسم بياني لكل موقع يشتمل على متوسط درجة الحرارة الحالية وإجمالي الترسيب (مثل ترسيب الأمطار بالإضافة إلى الترسيب الصلب - معادل المياه) شهريا على رسم مستقل لسنة كاملة. انظر شكل ١ - فصول - ملحق.

الشكل ١-SE-A: يبين الرسم المناخي مستويات درجات الحرارة والترسيب للموقع. ثم بيان الترسيب على شكل رسم عمودي لأنه تراكمي، وليس ظاهرة متصلة.





ملاحظة: ستبين جميع المعدلات الشهرية

لدرجات الحرارة الحالية، والعظمى، والصغرى - الميول السنوية بشكل متساوي، كما يمكنك أن تطلب من الطلاب وضع أحد هذه الميول على الرسم البياني. تأكد من أن كل طالب يقوم بوضع نسخة (مكتوبة بخط اليد أو مطبوعة) لكل رسم في كراسة علوم GLOBE الخاصة به أو بها.

الخطوة ٤: اطلب من الطلاب القيام بتحليل كل رسم. انظر كيف سيقومون بتحليل الرسومات بأنفسهم. فإذا كانوا في حاجة إلى التذكير، فقم بطرح أسئلة مثل:

- متى يحدث أكثر الشهور رطوبة في السنة؟ أكثر الشهور جفافاً؟ أكثر الشهور حرارة؟ أكثر الشهور برودة؟
- كيف يتم توزيع الترسيب على مدار السنة؟ ما هي قيم درجة الحرارة العظمى والترسيب؟ والقيم الصغرى؟
- ما مدى درجة الحرارة المصاحبة لمستويات الترسيب العظمى؟ والصغرى؟

ملاحظة: اطلب من الطلاب القيام بعمل تحليلهم للمواقع الثلاثة في مجموعات صغيرة ومن ثم تطوير مدى الفهم لكل طالب بالفصل لكل موقع وذلك من خلال قيامهم بمشاركة التحليلات في المناقشة الدراسية. يمكن تكليفهم بعمل التحليل كواجب منزلي.

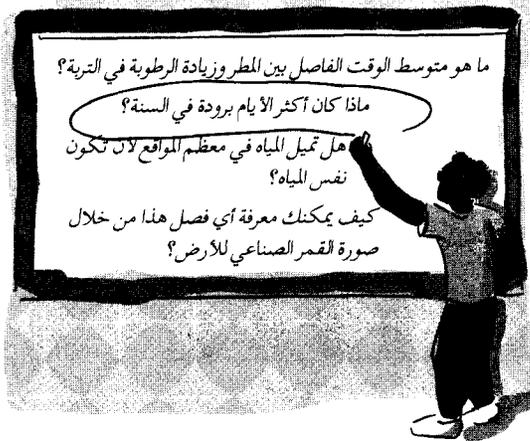
الخطوة ٥: اطلب من الطلاب القيام بكتابة تقرير موجز عن كل موقع في كراسات علوم GLOBE يتناول أي أنماط الترسيب ودرجة الحرارة يرتبط كل منهما بالآخر. اطلب منهم أيضاً كتابة ثلاثة أو خمسة أسئلة ترتبط بأنماط درجة الحرارة والترسيب.

ملاحظة: يذكّر أن الأنماط ترتبط ببعضها عندما يتسبب وجود تغير في أحدهما يؤدي إلى حدوث تغير في النمط الآخر. لكن، لا تحتاج الأنماط إلى أن تكون متماثلة. فعلى سبيل المثال، عندما تصل درجات الحرارة في العديد من المناطق إلى أقصى ارتفاع لها، تكون مستويات الترسيب في أدنى مستوياتها. مع ذلك تكون هذه الأنماط متضادة، لكنها مازالت ترتبط ببعضها البعض وذلك لأنه عندما ينتهي الموسم الحار وتهبط مستويات درجة

الحرارة، تزداد مستويات الترسيب عادة. هذه العلاقة المسببة والمؤثرة هي التي تصف خصائص الظاهرة المترابطة.

الخطوة ٦: اطلب من الطلاب مقارنة الرسومات المناخية الثلاثة وذلك بعمل قوائم عن كيفية تشابه واختلاف هذه المواقع الثلاثة انظر كيف سيقوم الطلاب بتحليل الرسومات بأنفسهم بشكل جيد. إذا كانوا في حاجة إلى تركيز، فقم بطرح أسئلة مثل:

- أي المواقع أكثر حرارة بشكل عام؟ أكثر برودة؟ أكثر رطوبة؟ أكثر جفافاً؟
 - بأي شكل تتشابه الأنماط في الرسومات المناخية الثلاثة؟ وبأي شكل تختلف تماماً؟
 - أوصف كل فصل استناداً على أنماط درجة الحرارة والترسيب في هذه المواقع.
 - أوصف الحياة النباتية والحيوانية التي يمكن أن تجدها في موقع نائي.
 - أوصف كيفية تأثير أنماط درجة الحرارة والترسيب على حياة الناس في الموقع النائي.
 - ما هي أنواع المناخات التي يمثلها كل رسم مناخي؟ (إسأل هذا السؤال إذا كان الطلاب لديهم الاستعداد الكافي للإجابة على هذا السؤال).
- ملاحظة:** اطلب من الطلاب القيام بعمل تحليلهم الأولي في مجموعات صغيرة ومن ثم تطوير مدى الفهم لكل طالب بالفصل لكل موقع ثم اطلب منهم القيام بمشاركة تحليلاتهم في شكل مناقشة دراسية. يمكن تكليف الطلاب بعمل التحليل كواجب منزلي.



الخطوة ٩: باتباع إحدى الإجراءات المشابهة للإجراء الموجود بالخطوات ٣-٨، اطلب من الطلاب اختيار معالم GLOBE أخرى وإجراء تحقيق عن كيفية ارتباط أنماطها السنوية بمستويات درجة الحرارة والترسيب .

الخطوة ١٠: اطلب من الطلاب القيام بكتابة تقريراً عن كيفية ترابط العالم التي تم قياسها في برنامج GLOBE وذلك في كراسات علوم GLOBE .

فترة إضافية

- فكر في جعل الطلاب يقومون بعمل تحقيق لبعض الافتراضات الموجودة في الخطوات ٨ و ٩ .
- تحدى الطلاب من خلال القيام بإعداد رسومات مناخية للمواقع حول العالم بالقيام بتحديد أكبر عدد ممكن من أنواع المناخ المختلفة حول العالم .
- أنظر رسومات المناخ العشرة الموجودة في الشكل ٢-A-SE .

التقييم

- يجب أن يكون الطلاب قادرين بنهاية هذا النشاط على استخدام الرسومات والبيانات في:
 - إعداد رسم للمناخ .
 - تحليل أحد الرسومات المناخية لفهم أنماط درجة الحرارة والترسيب لأحد المواقع .
 - عمل الاستنتاجات الممكنة عن الحياة النباتية والحيوانية الموجودة بأحد المواقع استناداً على الرسم المناخي الخاص به .
 - دعم الادعاء بأن الأنماط الموسمية تتأثر بمجموعة اتحاد خط العرض، الارتفاع والجغرافيا .
 - بين أن الأنماط السنوية للمعالم التي تم قياسها في برنامج GLOBE ترتبط ببعضها البعض .

الخطوة ٧: اطلب من الطلاب كتابة افتراضاً في كراسات علوم GLOBE عن الأسباب التي يعتقدون أنها تؤدي إلى اختلاف الأنماط السنوية لدرجة الحرارة والترسيب في المواقع الثلاثة . اطلب منهم أيضاً القيام بكتابة ثلاثة أو خمسة أسئلة تتعلق بأنماط درجة الحرارة والترسيب لمواقع مختلفة حول العالم .

ملاحظة: يستكشف النشاط التعليمي " ما هي بعض العوامل التي تؤثر على الأنماط الموسمية؟" كيفية تأثير خط العرض، الارتفاع والجغرافيا على الأنماط الموسمية . إن وجود أي اختلافات في هذه العوامل سيسبب وجود اختلافات في نمط درجة الحرارة السنوية . ولأن الترسيب يستند على وجود علاقة بين درجة الحرارة وكمية بخار المياه في الجو . إن أي شئ آخر يؤثر على أي من هذه العوامل سيؤثر في نفس الوقت على مستويات الترسيب . أنظر العاملان الرئيسيان اللذان يؤثران على مستويات الترسيب في قسم المعلومات الخلفية وذلك لإجراء مناقشة أكثر اكتمالاً .

- **الخطوة ٨:** اطلب من الطلاب مشاركة بعض افتراضاتهم وأسئلتهم المرتبطة بأنماط درجة الحرارة والترسيب والقيام بإعداد قائمة رئيسية . إذا لم تظهر أسئلة مثل الأسئلة التالية . فقم بتدوينها في القائمة .
- هل ترتبط مستويات درجة الحرارة والترسيب ببعضها البعض؟
- هل تتبع مستويات درجة الحرارة والترسيب أنماطاً متشابهة حول العالم؟
- لماذا تختلف أنماط الترسيب الموجودة في موقع نائي عن تلك التي في موقعنا؟
- هل تتأثر مستويات الترسيب بخط العرض، الارتفاع والجغرافيا بنفس الطريقة التي تتأثر بها مستويات درجة الحرارة؟

ملاحظة: استخدم خريطة حائط للعالم أو خرائط موجودة تحت مرئيات GLOBE لتركيز الاهتمام على الاختلافات الموجودة في خط العرض والارتفاع، والقرب إلى المحيطات والمعالم الجغرافية الأخرى المميزة .

الشكل ٢-SE-A: عينة رسومات للمناخ: الأنماط المرتبطة بالمناخات المختلفة

